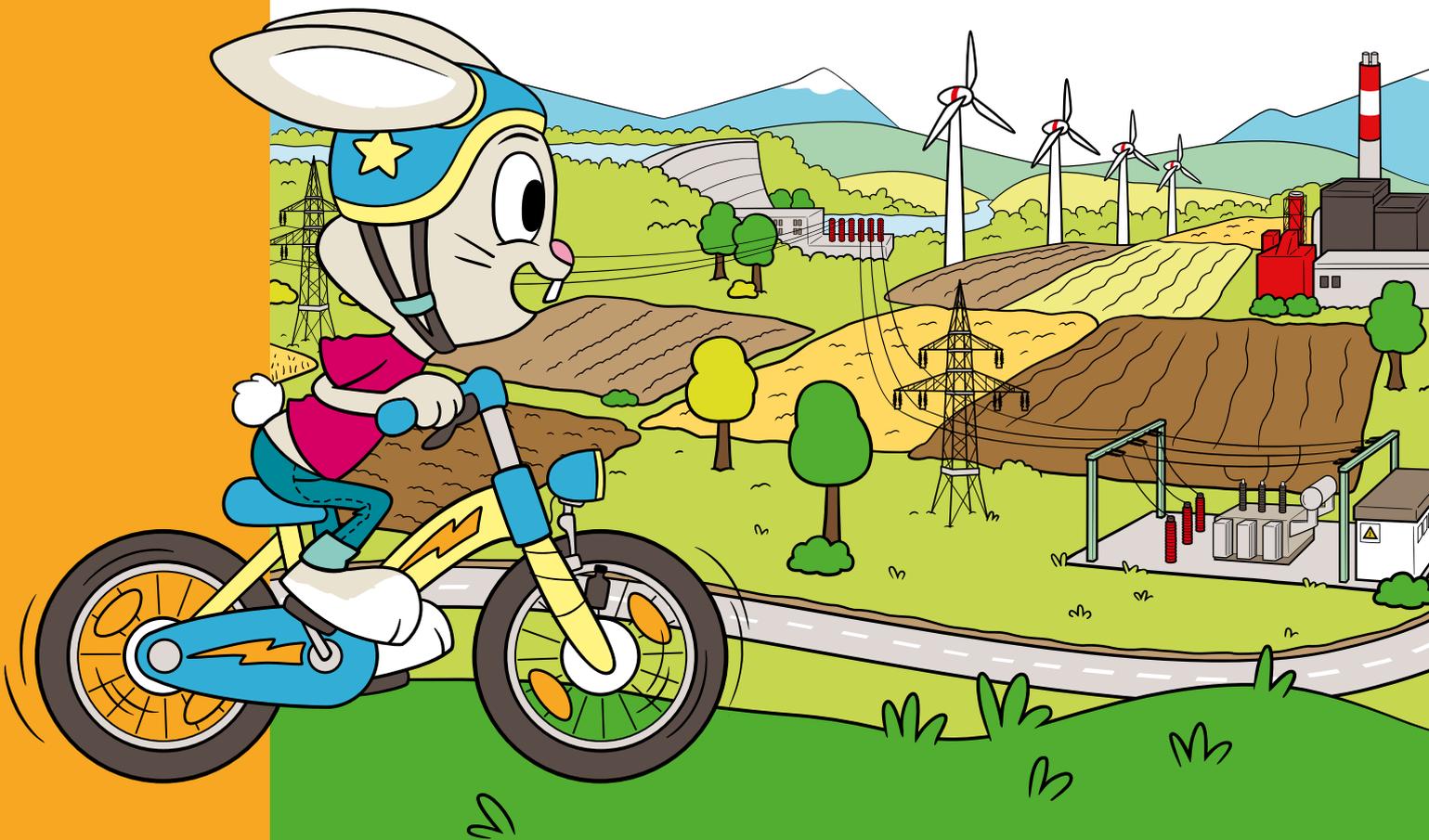


Alles Energie!

3. und 4. Schulstufe



Dieses Heft gehört



Inhalt

Energiequellen	5	<i>Arbeitsblatt 1:</i>	
Wir brauchen Energie	17	Sonnenofen als Fingerwärmer	71
Stromerzeugung	19	<i>Arbeitsblatt 2:</i>	
Weg des Stroms	29	Wir bauen ein Wasserrad	73
Gefahren des Stroms	35	<i>Arbeitsblatt 3:</i>	
Stromverbrauch	38	Wir bauen ein Windrad	75
Wärme	40	<i>Arbeitsblatt 4:</i>	
Verkehr	50	Versuch – Die Kraft des Wassers	77
Abfall	53	<i>Arbeitsblatt 5:</i>	
Wasser	57	Windkraftwerk	79
Energieverbrauch	63	<i>Arbeitsblatt 6:</i>	
		Kraftwerke	81
		<i>Arbeitsblatt 7:</i>	
		Weg des Stroms	83
		<i>Arbeitsblatt 8:</i>	
		Versuch – Stromkreis	85
		<i>Arbeitsblatt 9:</i>	
		Strom kostet Geld	87
		<i>Arbeitsblatt 10:</i>	
		Wärme und Luft	89
		<i>Arbeitsblatt 11:</i>	
		Geschichte des Heizens	91
		<i>Arbeitsblatt 12:</i>	
		Müllverbrennungsanlage	93
		<i>Arbeitsblatt 13:</i>	
		Wasserdomino	95
		<i>Arbeitsblatt 14:</i>	
		Versuch – Kläranlage	97
		<i>Arbeitsblatt 15:</i>	
		Erderwärmung	99
		<i>Arbeitsblatt 16:</i>	
		Energie-Quiz	101

Diese Zeichen helfen dir, dich
besser im Buch zurechtzufinden.

Sie bedeuten Folgendes:



Beantworte die Frage



Schneiden und Basteln



Kleben und Basteln



Höre gut hin!



Sprechen und Nachdenken



Zeichnen und Schreiben



Erkennst du in dieser Landschaft alle Energiequellen?
Verbinde sie mit dem richtigen Symbol.



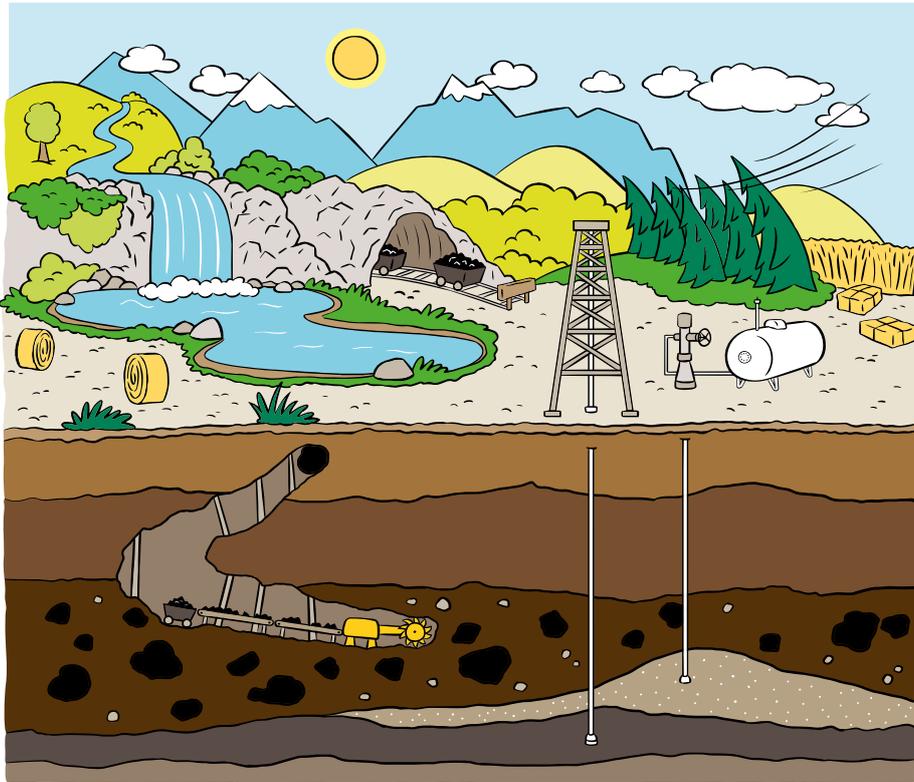
Kohle



Wasser



Holz



Wind



Sonne



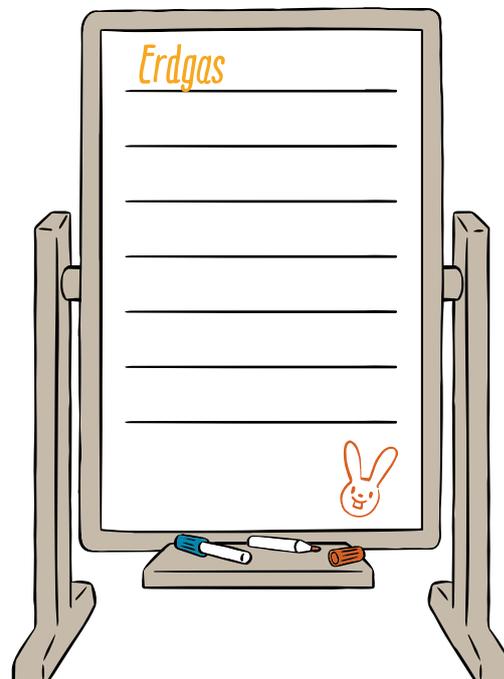
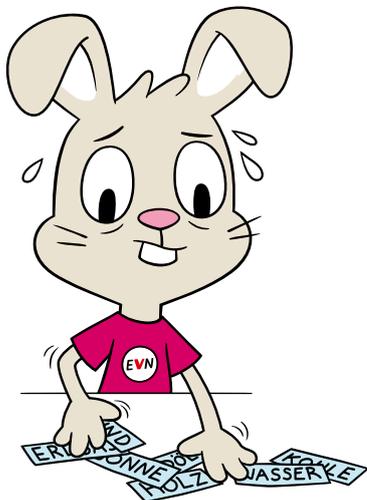
Erdgas



Erdöl



Oje, Joulus hat die Kärtchen mit den Namen der Energiequellen durcheinandergebracht. Hilfst du ihm, sie wieder nach dem Alphabet zu ordnen?

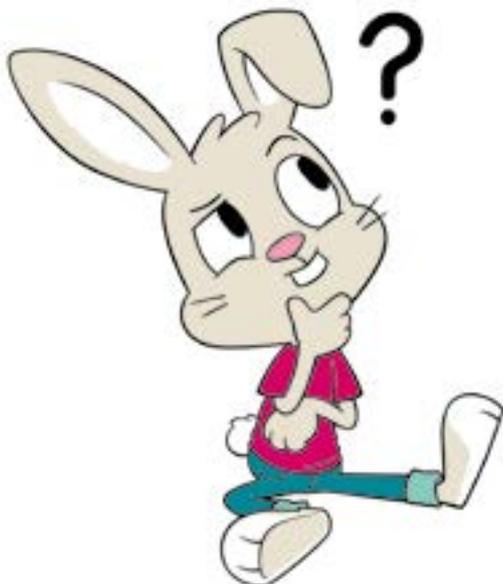


Nicht erneuerbare Energiequellen



Was glaubst du, könnte diese Bezeichnung bedeuten?
Schreibe alles auf, was dir dazu einfällt.

Nicht erneuerbare
Energiequellen

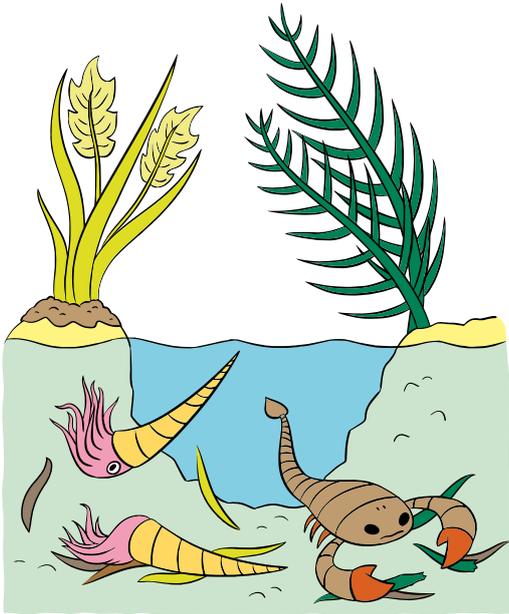


Wann sind Erdöl, Erdgas und Kohle entstanden?

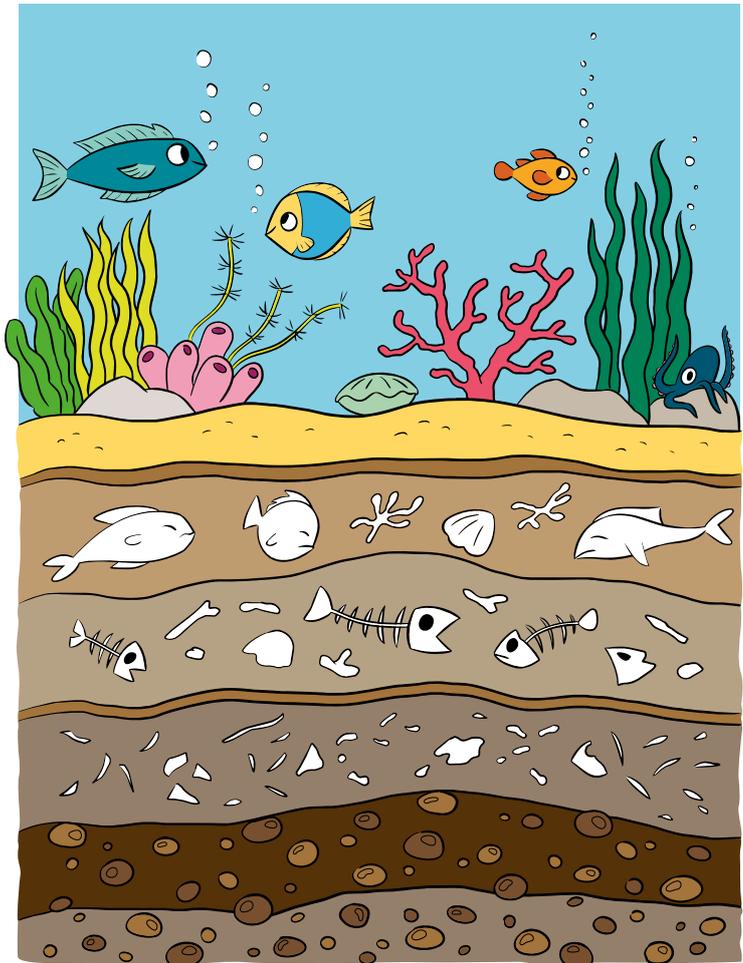
1. Sie waren immer schon in der Erde vorhanden.
2. Vor Millionen von Jahren aus abgestorbenen Pflanzen und Tieren.
3. Als die Menschen begannen, erste Städte zu bauen.

Antwort auf der nächsten Seite!

Erdöl, Erdgas und Kohle



Vor Millionen von Jahren – noch bevor es Dinosaurier gab – fielen abgestorbene Pflanzen und Tiere auf Boden und Meeresgrund.



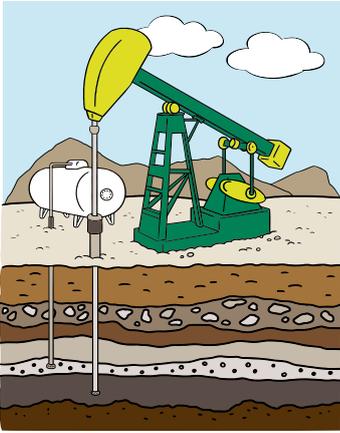
Sie wurden von Schlamm und Wasser immer mehr nach unten gedrückt. Durch diesen Druck und die Erdwärme verwandelten sie sich langsam in Erdöl, Erdgas und Kohle.



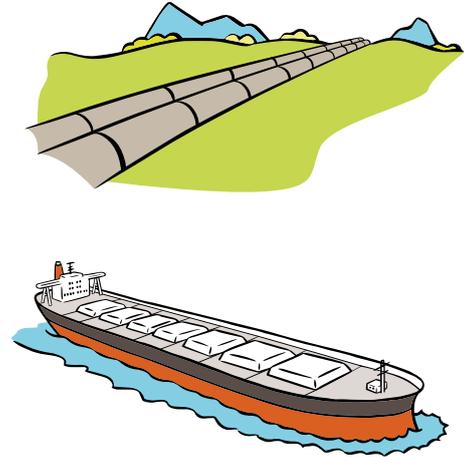
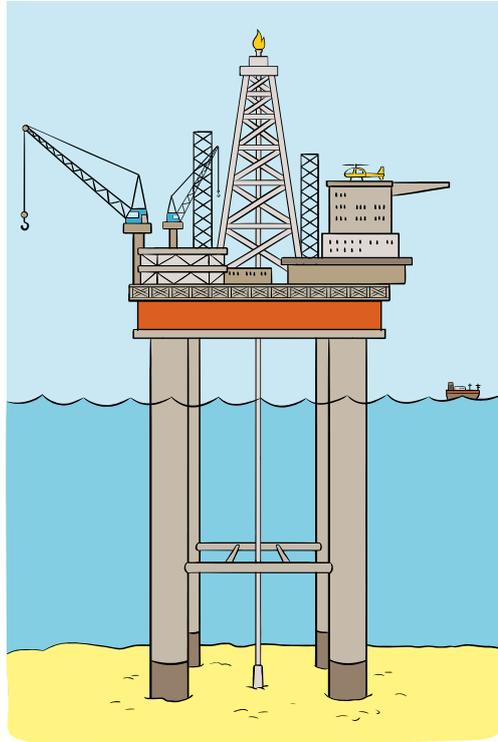
Erdöl, Erdgas und Kohle nennen wir fossile Energiequellen. Weißt du, was Fossilien sind?

Versteinerte Überreste oder Abdrücke von Lebewesen, die vor langer Zeit gelebt haben.

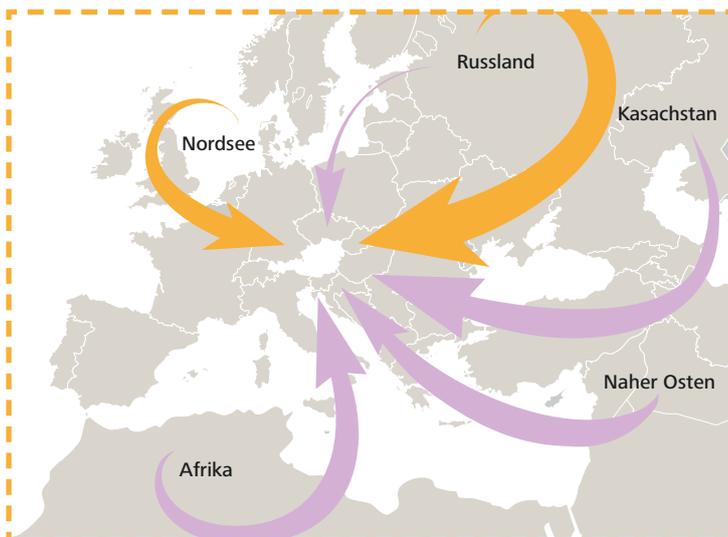
Gewinnung von Erdöl und Erdgas



Erdöl und Erdgas lagern tief in der Erde und unter dem Meeresboden. Um an sie heranzukommen, wird ein Loch in die Erde gebohrt.



Erdöl und Erdgas werden in dicken Leitungen oder auf Schiffen zu uns gebracht.

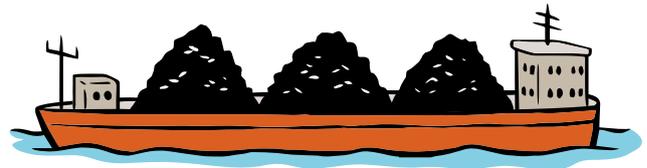


Aus welchen Gebieten und Ländern wird **Erdgas** nach Österreich importiert?
Aus welchen Gebieten und Ländern wird **Erdöl** nach Österreich importiert?



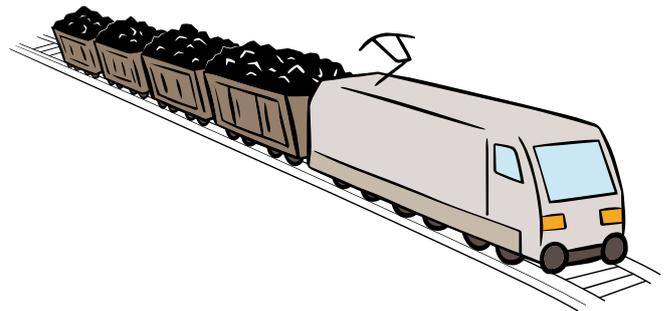
Etwa ein Zehntel unseres Erdgas- und Erdölverbrauchs wird direkt in Österreich gefördert.

Abbau von Kohle



Kohle wird auf Schiffen und Zügen zu uns gebracht.

Kohle lagert in der Erde. Maschinen helfen den Bergarbeitern beim Abbau. Trotzdem ist es anstrengend und gefährlich.



Verbinde die Sätze mit den richtigen Bildern.

Ich bin schwarz und fest wie ein Stein.

Ich bin unsichtbar und leichter als Luft. Wenn ich brenne, siehst du mich, denn meine Flamme ist blau.

Ich bin schwarz und flüssig. Ich rieche so wie Benzin, das wird ja aus mir gemacht.



Wir verbrauchen viel Erdöl, Erdgas und Kohle. Sie werden dadurch immer weniger. Wenn sie einmal ausgehen, wird es keine mehr geben. Daher nennen wir sie „nicht erneuerbare Energiequellen“.

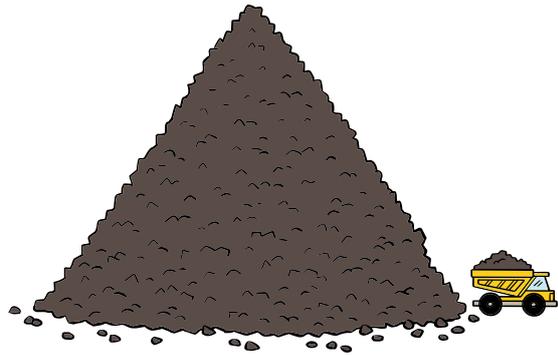
Uran



Uran gehört zu den nicht erneuerbaren Energiequellen.
Man kann aus Uran sehr viel Energie gewinnen, es ist aber gefährlich.



Uran kommt in der Erde vor.
Es ist eine schwere Arbeit,
Uran abzubauen.



Aus einem kleinen Körnchen Uran kann
man so viel Energie erzeugen wie aus
einem Berg Kohle.



Wähle eine nicht erneuerbare Energiequelle und schreibe ihren Namen
in die Mitte des Kreises. Welche Aussagen treffen auf deine Energiequelle zu?
Verbinde sie mit dem Kreis.

vor Millionen Jahren

mit Leitungen

in der Erde

fest

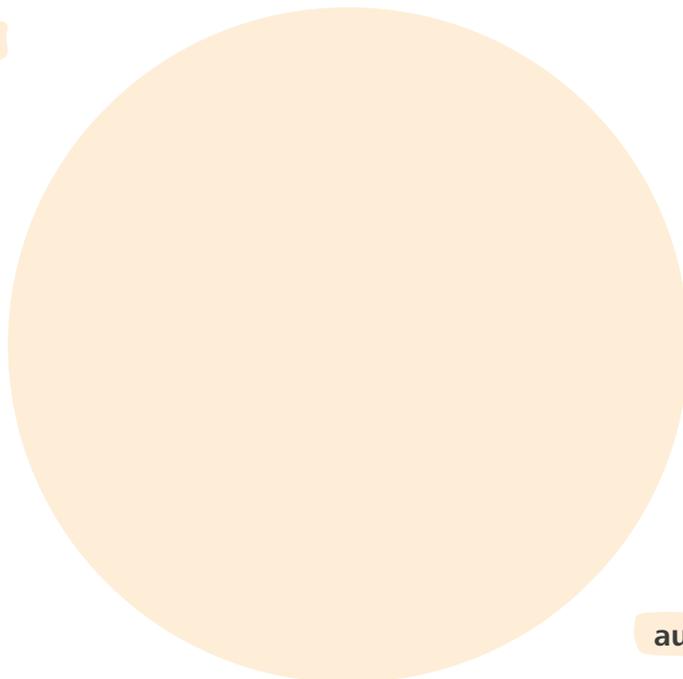
Flamme

gefährlich

flüssig

Förderband

auf Schiffen



leichter als Luft

schwarz

blau

anstrengend

Gas

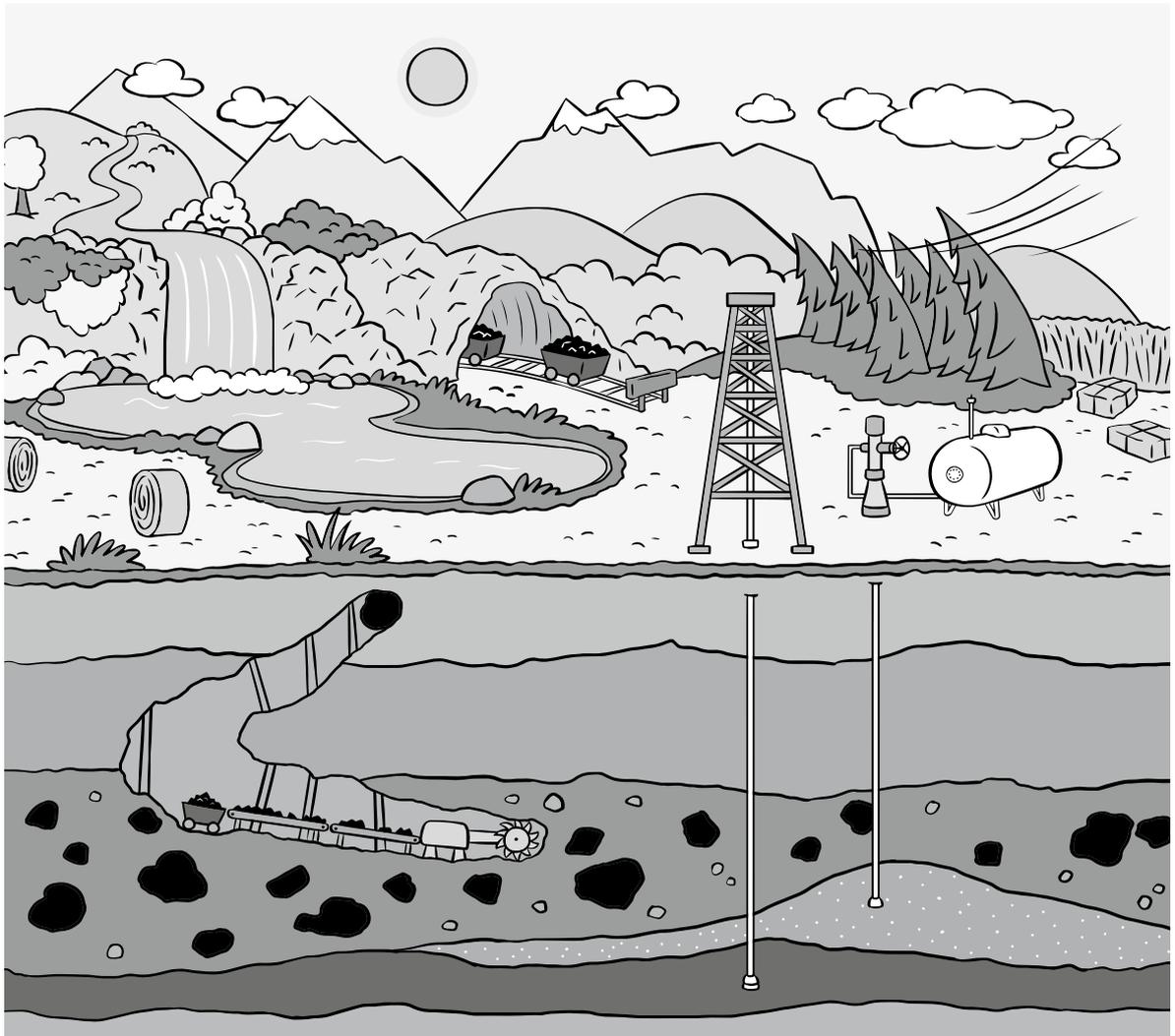
Bohrturm

mit dem Zug

aus Pflanzen und Tieren

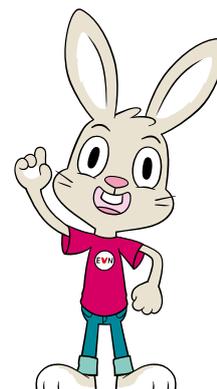


Nicht erneuerbare Energiequellen kennst du jetzt schon. Du weißt, dass sie immer weniger werden, bis sie eines Tages verbraucht sind. Kreise alle nicht erneuerbaren Energiequellen in diesem Bild **rot** ein.

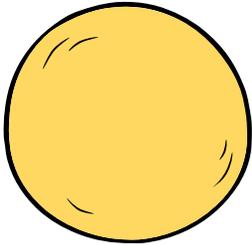


Manche Energiequellen können wir nutzen, ohne dass sie dabei weniger werden. Welche könnten das sein? Markiere diese Energiequellen **grün**.

Auf den nächsten Seiten erfährst du viel Interessantes über Sonne, Wasser, Wind, Holz und eine dir noch unbekanntere Energiequelle.



Sonne



h t i L c r ä W e m
..... und

Die Sonne ist im Vergleich zur Erde riesig und heiß. Sie ist unsere wichtigste Energiequelle.

Bringe die Buchstaben in die richtige Reihenfolge.



Ohne Sonne: Was würde passieren, wenn die Sonne aufhören würde zu scheinen? Schreibe alles auf, was dir dazu einfällt.

.....
.....
.....
.....

Die Sonne ist im Inneren sehr heiß. Die Oberfläche der Sonne ist zwar weniger heiß, aber immer noch fünfmal heißer als ein Lagerfeuer.



Auf **Arbeitsblatt 1** findest du die Bastelanleitung für einen Sonnenofen als Fingerwärmer.



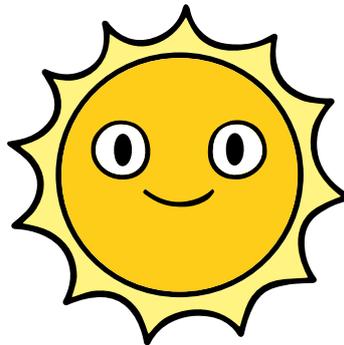
Wie lange braucht das Licht der Sonne bis zur Erde?

- 1. 8 Sekunden
- 2. 8 Minuten
- 3. 8 Tage

Es sind genau 8 Minuten und 19 Sekunden.



Finde Wörter, in denen „Sonne“ vorkommt:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Die Sonne ist unsere wichtigste Energiequelle. Sie gibt uns Licht und Wärme.

Wasser



Schau dir diese Bilder an.
Wo ist hier die Kraft des Wassers zu sehen?



Warum fließt Wasser eigentlich immer nach unten?



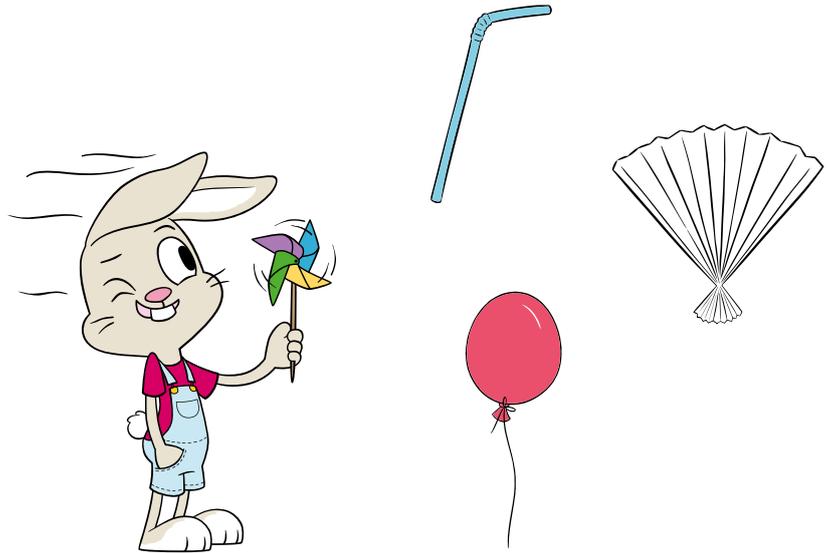
Auf **Arbeitsblatt 2** findest du die Bastelanleitung für ein Wasserrad.

Wind



Was ist eigentlich Wind?
Probiere, Wind zu machen!

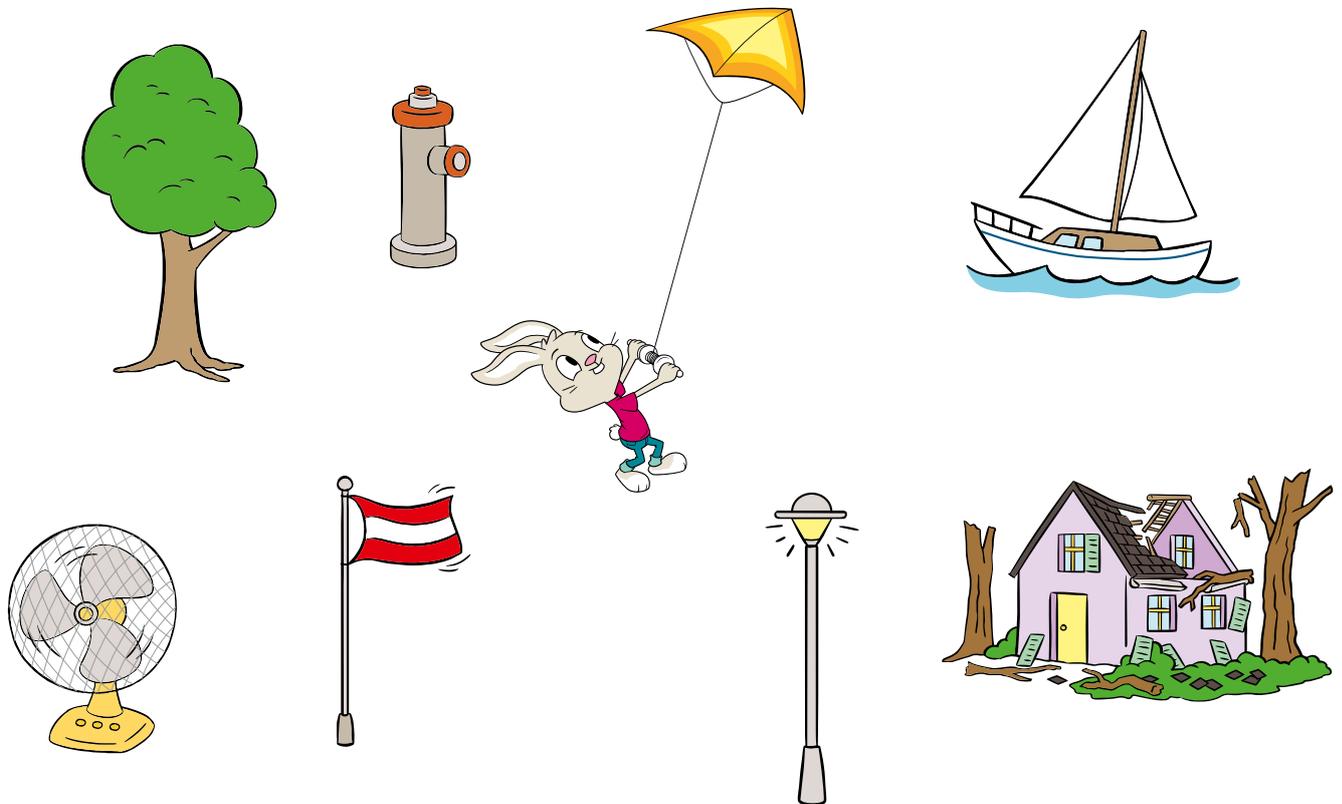
Wie hast du Wind erzeugt?



Wind entsteht durch die Bewegung der Luft. Die Luft steigt immer dort auf, wo es warm ist und sinkt, wo es kalt ist. Je größer der Temperaturunterschied, desto stärker ist der Wind.



Welche Zeichnungen haben etwas mit dem Wind zu tun?
Kreise diese Zeichnungen ein und erzähle, wie sie mit dem Wind zusammenhängen.



Auf **Arbeitsblatt 3** findest du ein Windrad zum Basteln.

Pflanzen



In Pflanzen ist viel Energie enthalten.

Wir nützen Holz, aber auch viele andere Pflanzen oder ihre Reste, um daraus Energie zu gewinnen.



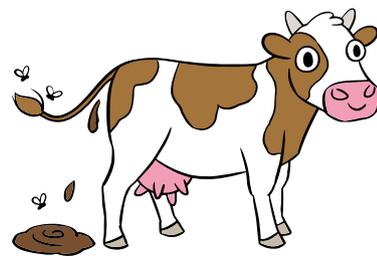
**Kannst du dieses Rätsel lösen?
Pflanzen, aus denen Energie gewonnen wird, nennen wir:**



2 9 15 13 1 19 19 5

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1 5 11 20 25

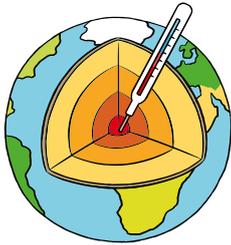


Im Unterschied zu Kohle, Erdöl und Erdgas wachsen die Pflanzen wieder nach.

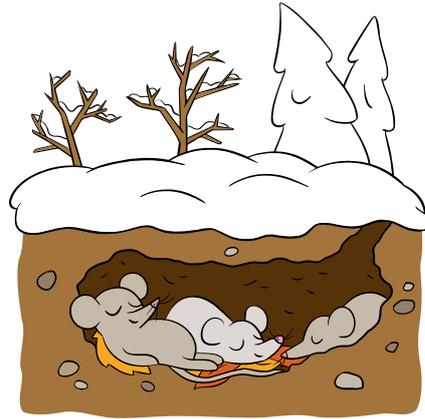
Tiermist ist auch Biomasse.

Wir nützen Biomasse, um daraus Energie zu gewinnen.

Erdwärme



Die Erde ist in der Mitte ganz heiß.
Je tiefer, desto wärmer ist sie.



In den oberen Schichten der Erde
bleibt die Wärme der Sonne gespeichert.
Das nützen die Tiere, wenn es kalt ist.



Wie heißen diese Energiequellen?

Diese Energiequellen werden immer da sein:

Diese Energiequellen werden einmal ausgehen:



Trenne in dieser Schlange die Namen aller Energiequellen richtig ab:

ERDGAS BIOMASSE URAN SONNE WIND ERDÖL WASSER ERDWÄRME KOHLE



Teil die Energiequellen richtig ein:

erneuerbar

nicht erneuerbar

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

Wir brauchen Energie



Höre dir die Geschichte „Ein Tag ohne Energie“ über Tim und Dani an.



Mache jedes Mal einen Strich, wenn du hörst, dass die Kinder auf Energie verzichten. Wie oft war das?



Was war heute bei Dani und Tim anders als sonst immer?

Wecker,

.....

.....

.....

.....

.....

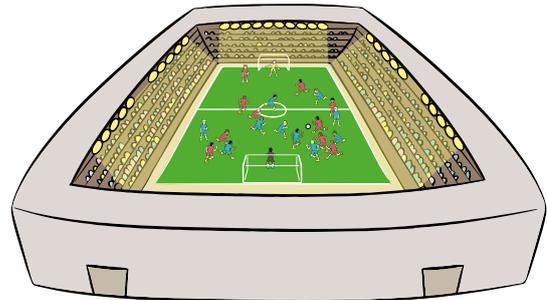
.....



Könntest du dir vorstellen, einen Tag lang auf Strom und Wärme zu verzichten? Würde dir das Leben ohne Energie gefallen?



Schau dir diese Bilder an. Was würde passieren, wenn gerade in diesem Moment die Energie (Strom, Treibstoff) ausgehen würde? Erzähle darüber.



Wir brauchen Energiequellen, um daraus Strom und Wärme zu gewinnen. Ohne Strom und Wärme könnten wir nicht so leben, wie wir es gewohnt sind.

Wie wird Strom erzeugt?

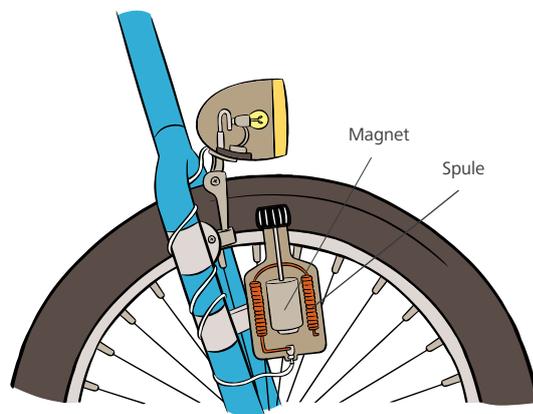


Höre dir das Lied „Sonne, Mond und Sterne“ an!
Welche dieser Wörter kommen im Lied vor?

- Sonne
- Pflanzen
- Energie
- Magnet
- Glas
- Windrad
- Feuer
- Wasser
- Dynamo
- Rakete
- Kraftwerk
- Hase
- Turbinenrad



Wie erzeugt Joulius den Strom für sein Fahrradlicht?
Erkläre es mithilfe des Bildes!



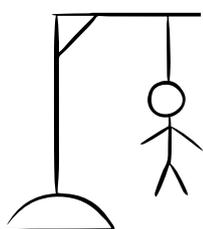
Wenn sich ein Magnet nahe einer Drahtspule bewegt, entsteht Strom.

In den Kraftwerken wird der Strom genauso wie im Dynamo erzeugt.
Das Antriebsrad ist nur viel größer und heißt **Turbine**.



Wo befinden sich im Kraftwerk Magnet und Drahtspule?
Errate die fehlenden Buchstaben!

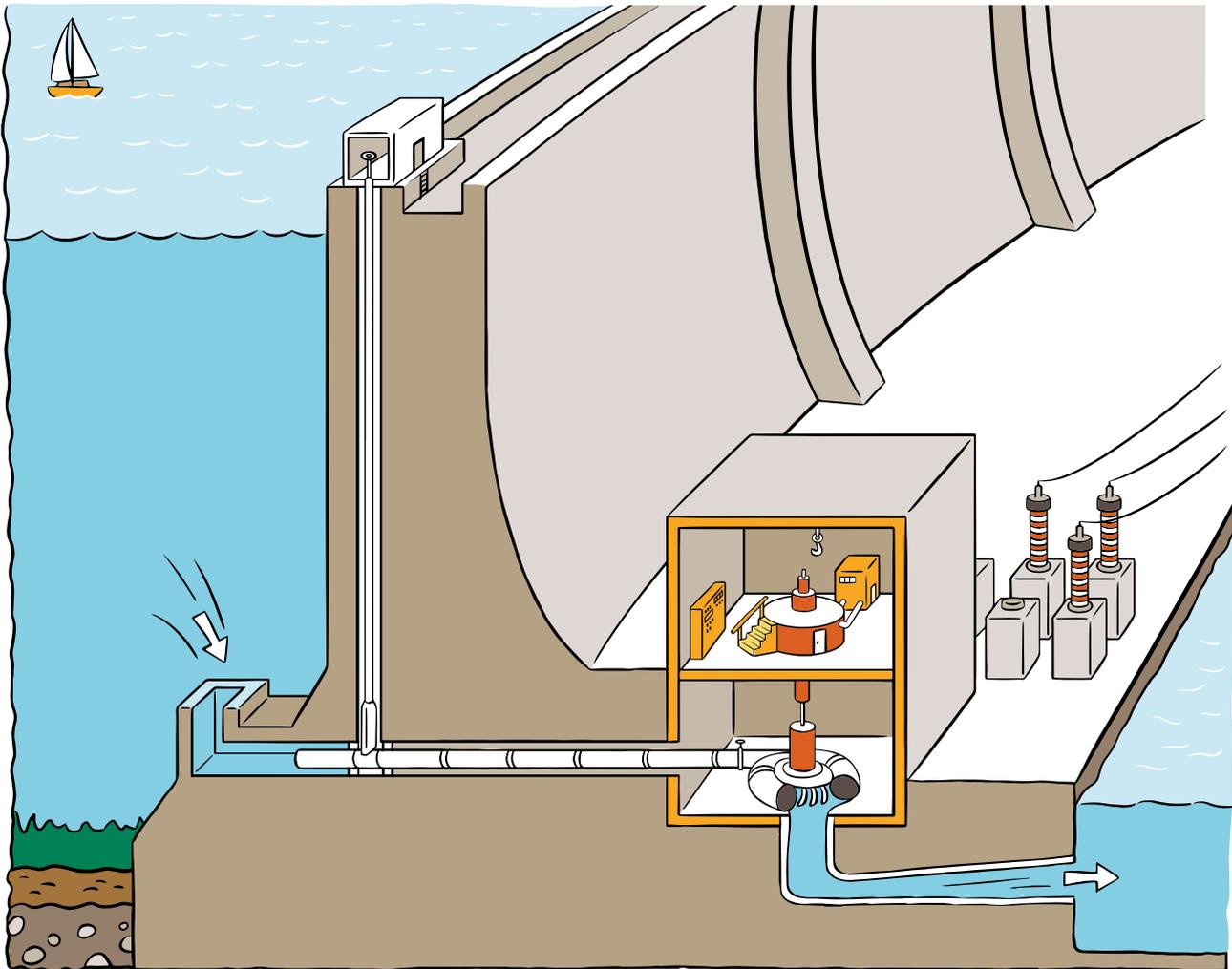
Im E T





Wasserkraftwerk

Früher haben die Menschen die Kraft des Wassers zum Mahlen von Getreide genutzt. Wir nutzen die Kraft des Wassers, um damit Turbinen anzutreiben und Strom zu erzeugen.



Erkläre mithilfe folgender Wörter, wie im Wasserkraftwerk Strom erzeugt wird. Versuche, dabei alle diese Wörter zu verwenden:

Wasser

Turbine

Generator

verbunden

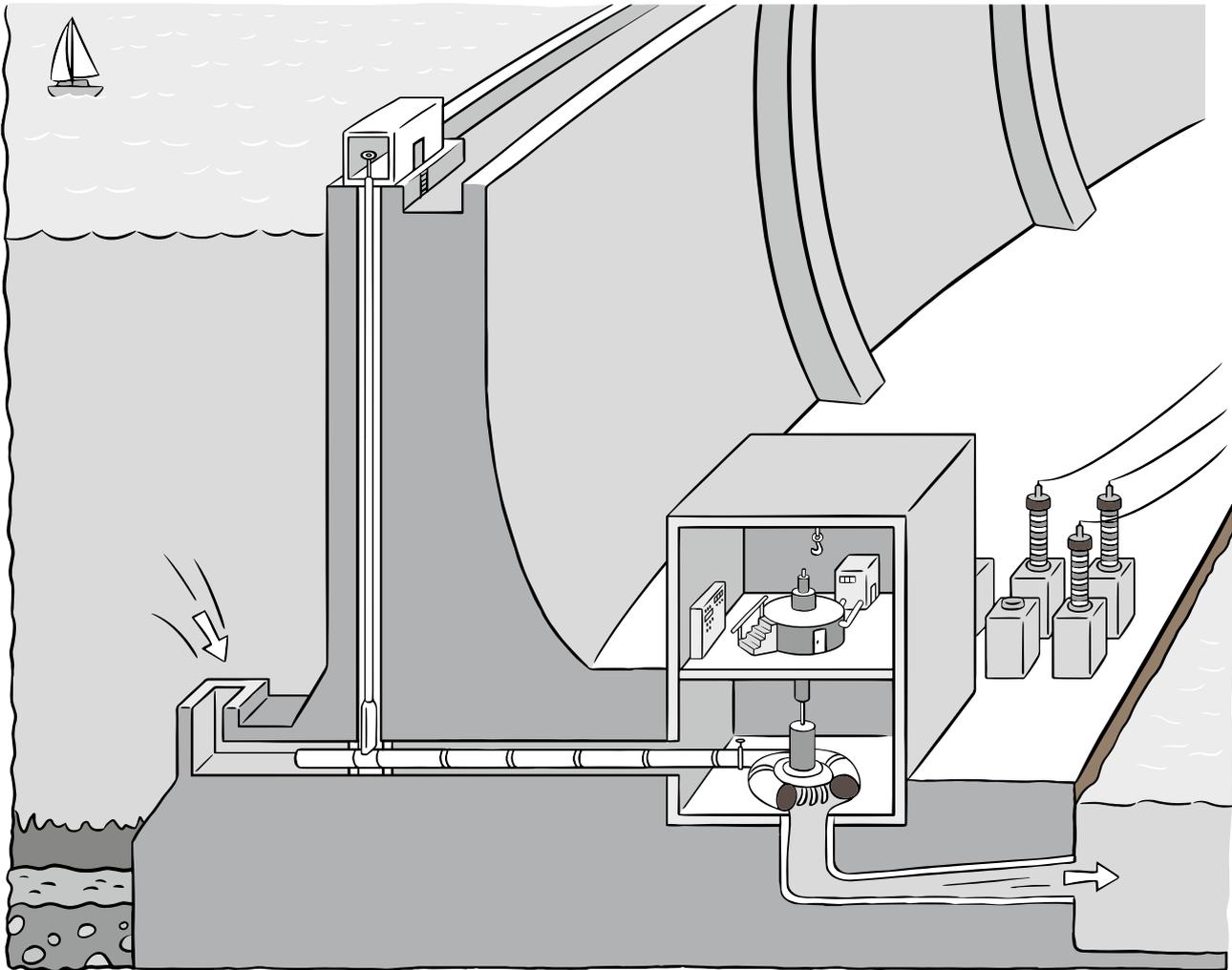
fließt

dreht

erzeugt



Die Kraft des Wassers kannst du selbst testen. Eine Anleitung dazu findest du auf [Arbeitsblatt 4](#).



Male die Turbine in diesem Wasserkraftwerk **blau** an!
 Male den Generator **rot** an!
 Zeichne mit **blauem** Buntstift den Weg des Wassers nach.
 Zeichne mit **rotem** Buntstift den Weg des Stroms nach.



Kraftwerk Dorfmühle



Kraftwerk Ottenstein



Kommst du darauf, wodurch sich diese zwei Wasserkraftwerke unterscheiden?

Wärmeleistungwerk



Was passiert bei diesem Versuch?
Beschreibe genau, wie der Dampf entsteht!



In einem Wärmeleistungwerk wird die Kraft des heißen Dampfes genutzt.



Verbinde folgende Wörter mit den richtigen Stellen im Bild!

Brennstoff

Wasser

Dampf

Turbine

Generator



Erdöl



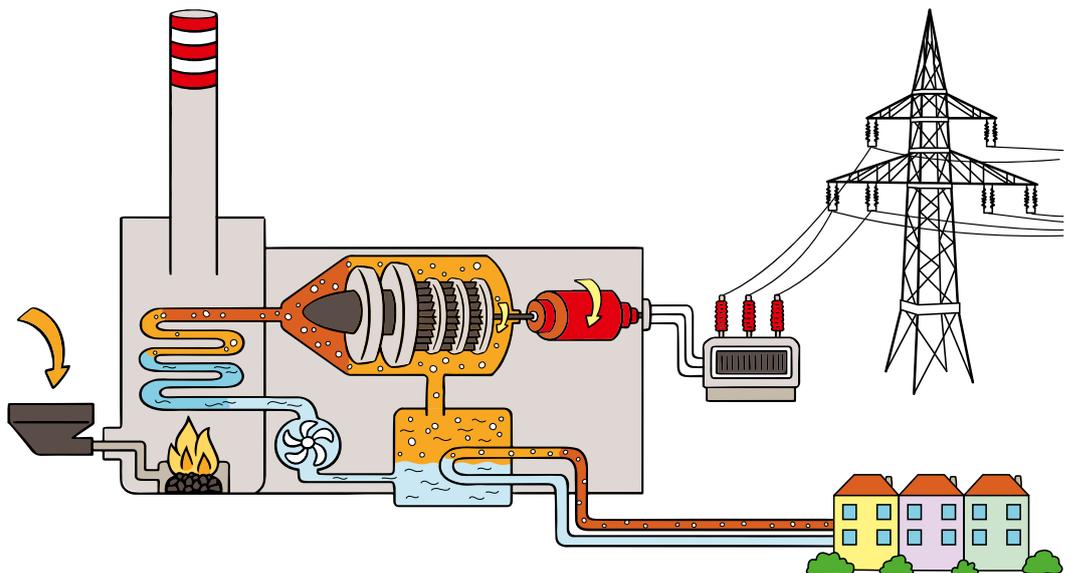
Erdgas



Kohle



Abfall





Bringe diese Sätze in die richtige Reihenfolge:

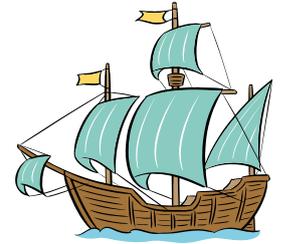
- Die Turbine dreht sich und treibt den Generator an. So entsteht Strom.
- Das Wasser verdampft.
- Der Strom wird durch Leitungen transportiert.
- Das Feuer erhitzt das Wasser.
- 1. Im Wärmekraftwerk werden die Brennstoffe Kohle, Erdgas oder Erdöl im Kessel verbrannt.
- Der heiße Dampf schießt auf die Schaufelräder der Turbine.



Wärmekraftwerk Theiß

Im Wärmekraftwerk werden nicht erneuerbare Energiequellen verbrannt. Bei jeder Verbrennung entsteht umweltschädlicher Rauch. In modernen Kraftwerken wird der Rauch gründlich gereinigt, bevor er in die Luft gelangt.

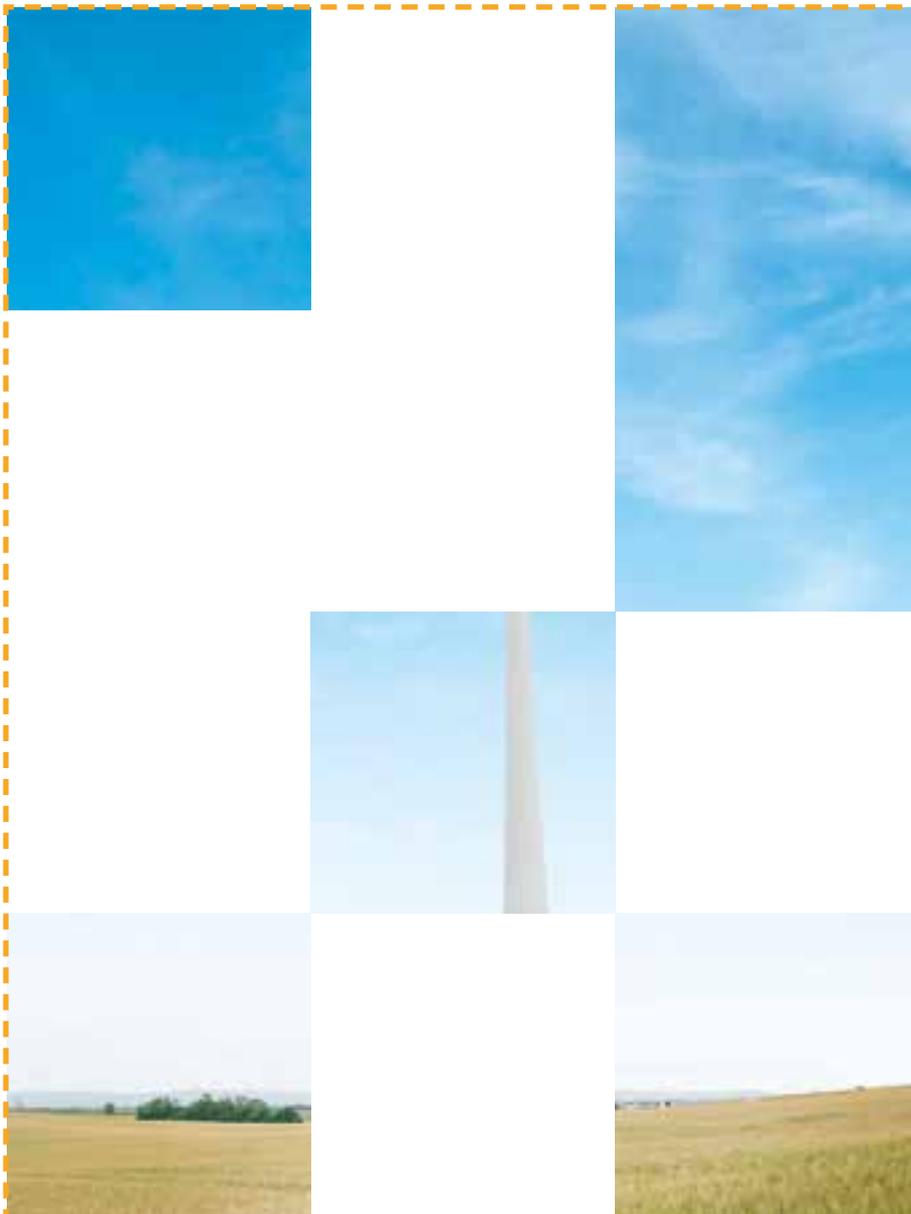
Windkraftwerk



Erzähle, wie die Menschen früher die Kraft des Windes genutzt haben.



Schneide die fehlenden Teile des Windkraftwerks von **Arbeitsblatt 5** aus. Kannst du das Windkraftwerk richtig zusammenbauen?



Rotorblätter

Gondel

Turm

Fundament



Hat ein Windkraftwerk eine Turbine?
Wo befindet sich der Generator?

Sonnenkraftwerk



In einem Sonnenkraftwerk wird das Licht der Sonne in Strom umgewandelt. Kleine Sonnenkraftwerke gibt es auf vielen Dächern.

Ein Sonnenkraftwerk besteht aus vielen Solarzellen.



Kleine Solarzellen gibt es auf vielen verschiedenen Geräten. Kennst du welche? Kreise ein, wo sich auf diesen Fotos die Solarzelle befindet.



Warum sind Geräte mit Solarzellen umweltfreundlicher als batteriebetriebene?

1) Weil Batterien eine begrenzte Lebensdauer haben und dann entsorgt werden müssen.
2) Weil die Energie von der Sonne kommt.



Wie unterscheidet sich ein Sonnenkraftwerk von einem Wärmekraftwerk? Ergänze!

Wärmekraftwerk

verbrennt Erdgas, Erdöl oder Kohle

kann Tag und Nacht Strom erzeugen

Sonnenkraftwerk

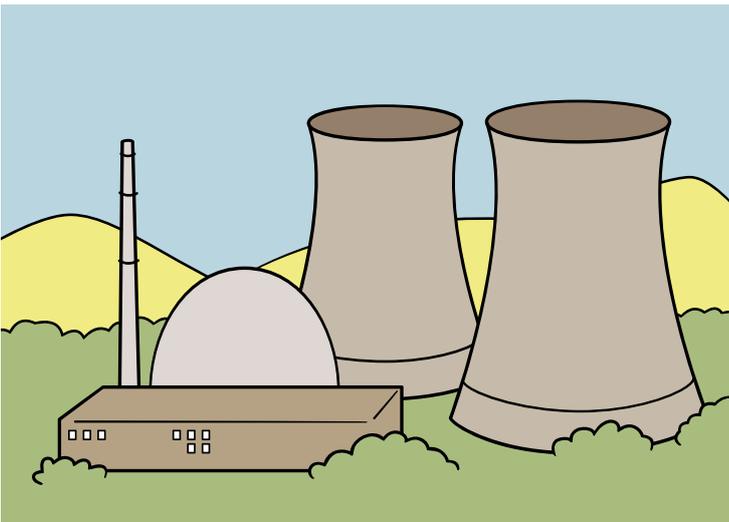
Biomassekraftwerk

Ein Biomassekraftwerk ist ein spezielles Wärmekraftwerk. Hier wird Biomasse, vor allem Holz, verbrannt, um Dampf für die Turbine zu erzeugen. Neben Strom liefert ein Biomassekraftwerk auch Wärme. Damit werden Häuser und Wohnungen beheizt.



Atomkraftwerk

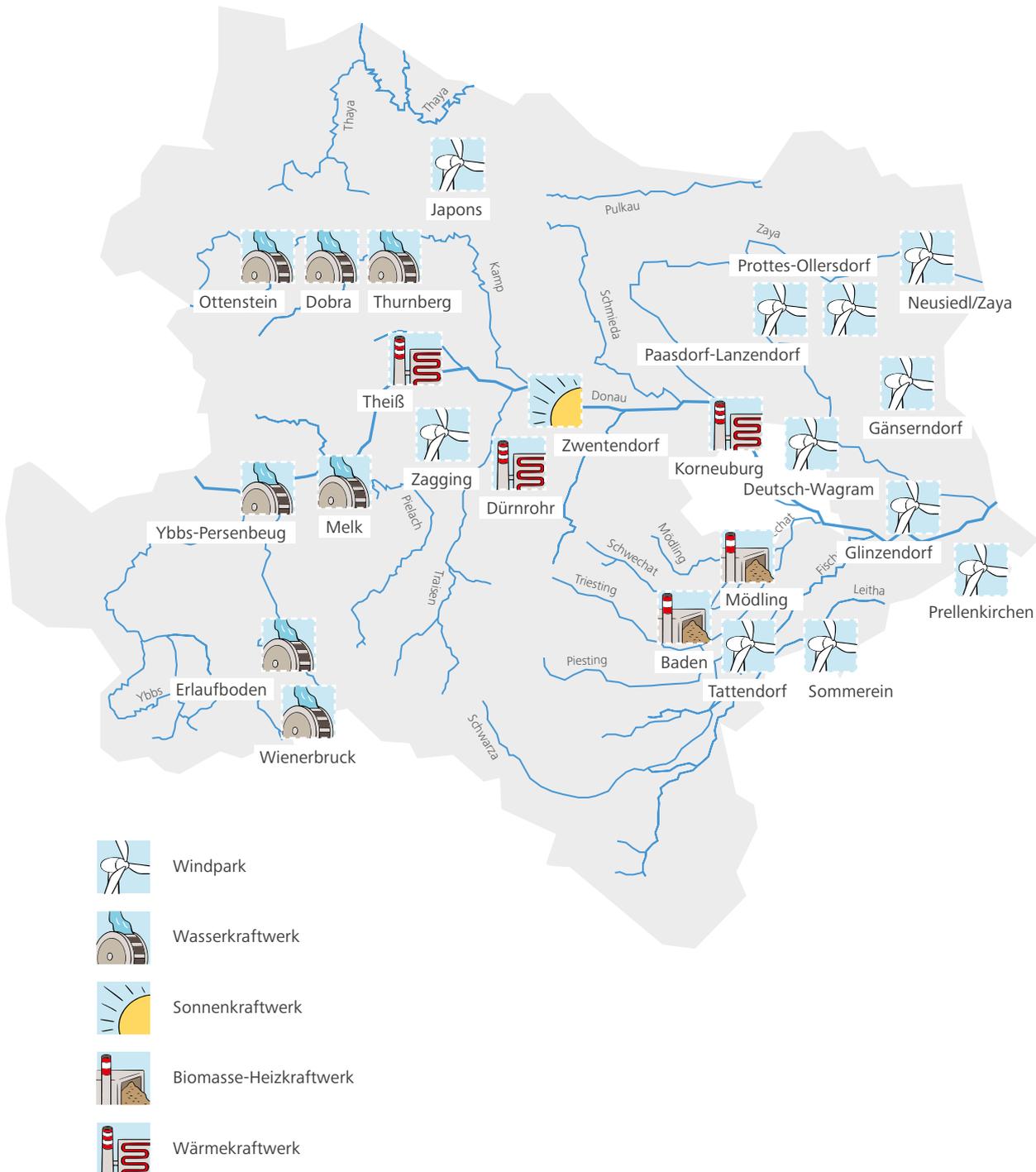
Im Atomkraftwerk wird Uran verwendet, um Dampf für die Turbine zu erzeugen. Dabei entsteht Radioaktivität, eine sehr gefährliche unsichtbare Strahlung. In Österreich gibt es deswegen kein Atomkraftwerk.



Dieses Zeichen warnt vor Radioaktivität.

Im Jahr 1978 wurde im niederösterreichischen Zwentendorf ein Atomkraftwerk fertig gebaut, aber nie in Betrieb genommen.

Große Kraftwerke in Niederösterreich



**Nenne alle drei niederösterreichischen Wärmekraftwerke.
 An welchen Flüssen gibt es Wasserkraftwerke?
 Wo wird Strom aus Biomasse erzeugt?
 Welche Kraftwerke befinden sich in der Nähe deines Wohnorts?**



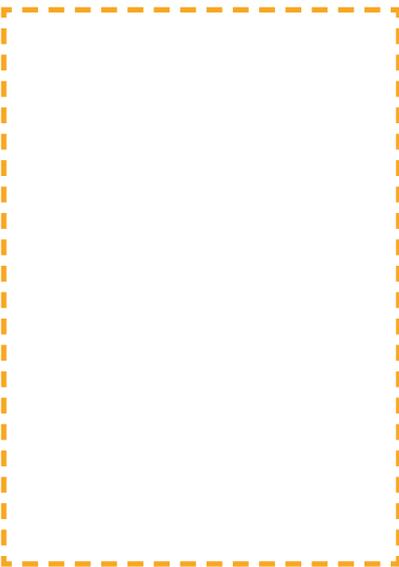
Schneide die Kraftwerksbilder aus **Arbeitsblatt 6** aus und ordne sie diesen Sätzen richtig zu.



In diesem Kraftwerk gibt es keine Turbine.



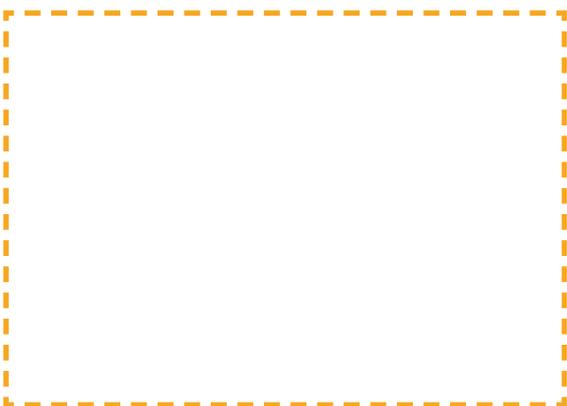
In diesem Kraftwerk wird nichts verbrannt, es hat aber eine Turbine.



In diesem Kraftwerk gibt es eine Gondel.



In diesem Kraftwerk werden Pflanzen verbrannt.



Dieses Kraftwerk gibt es in Österreich gar nicht.



In diesem großen Kraftwerk werden Erdgas, Erdöl oder Kohle verbrannt.

Der Weg des Stroms



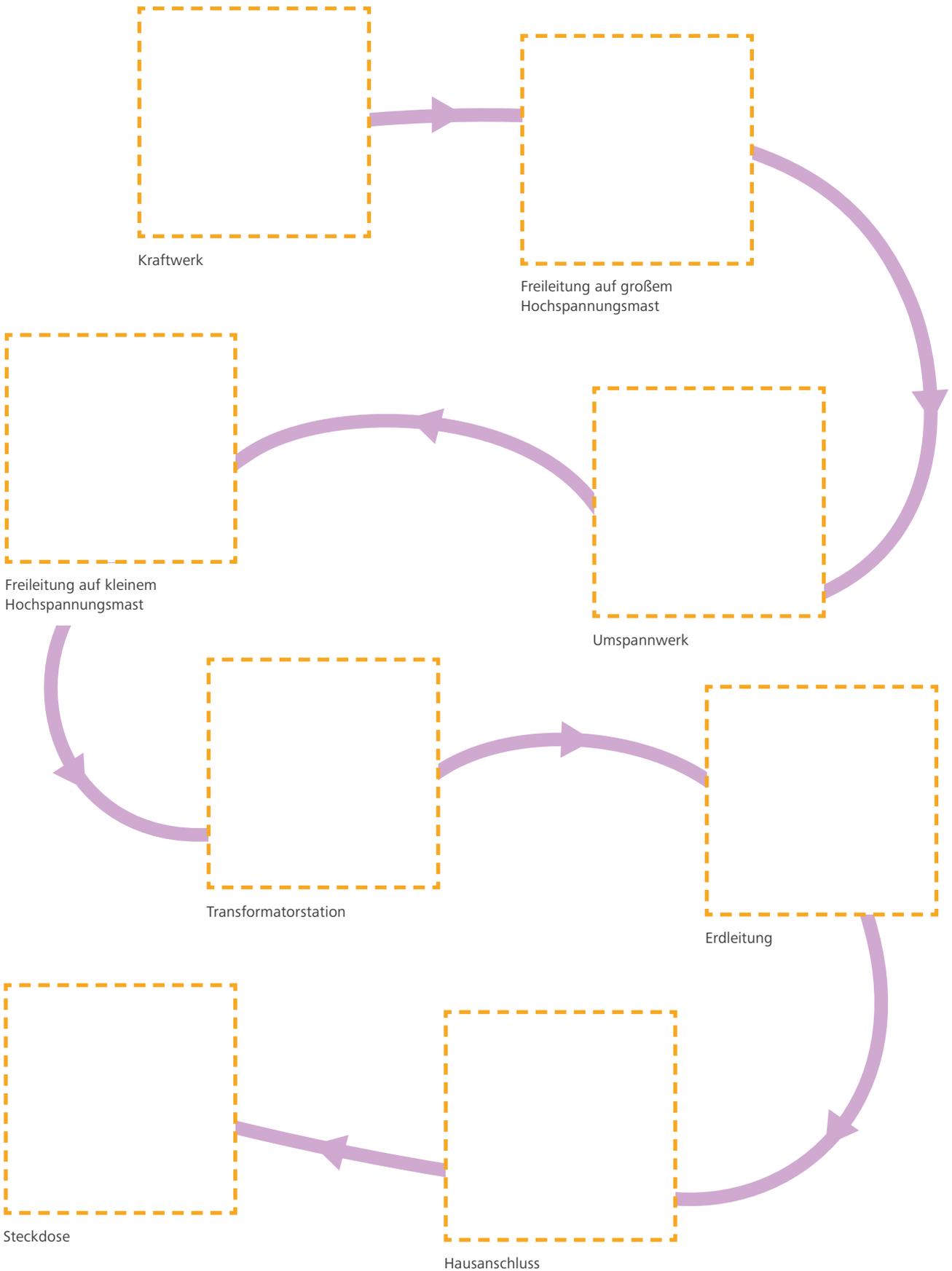
Lies diesen Text und setze im oberen Bild die Zahlen richtig ein.
Pass auf, manche Zahlen musst du zweimal einfügen!

1. Der Strom wird im **Kraftwerk** erzeugt.
2. Er wird in dicken **Freileitungen** über lange Strecken transportiert.
3. Im Umspannwerk wird die **Spannung** des Stroms verringert.
4. In den **Transformatorstationen** wird die Spannung nochmals verringert.
5. Die **Erdleitungen** bringen den Strom zu den Häusern.
6. Über den **Hausanschluss** gelangt der Strom in die Häuser.
7. Durch die Leitungen im Haus fließt der Strom zur **Steckdose** und zum **Lichtschalter**.



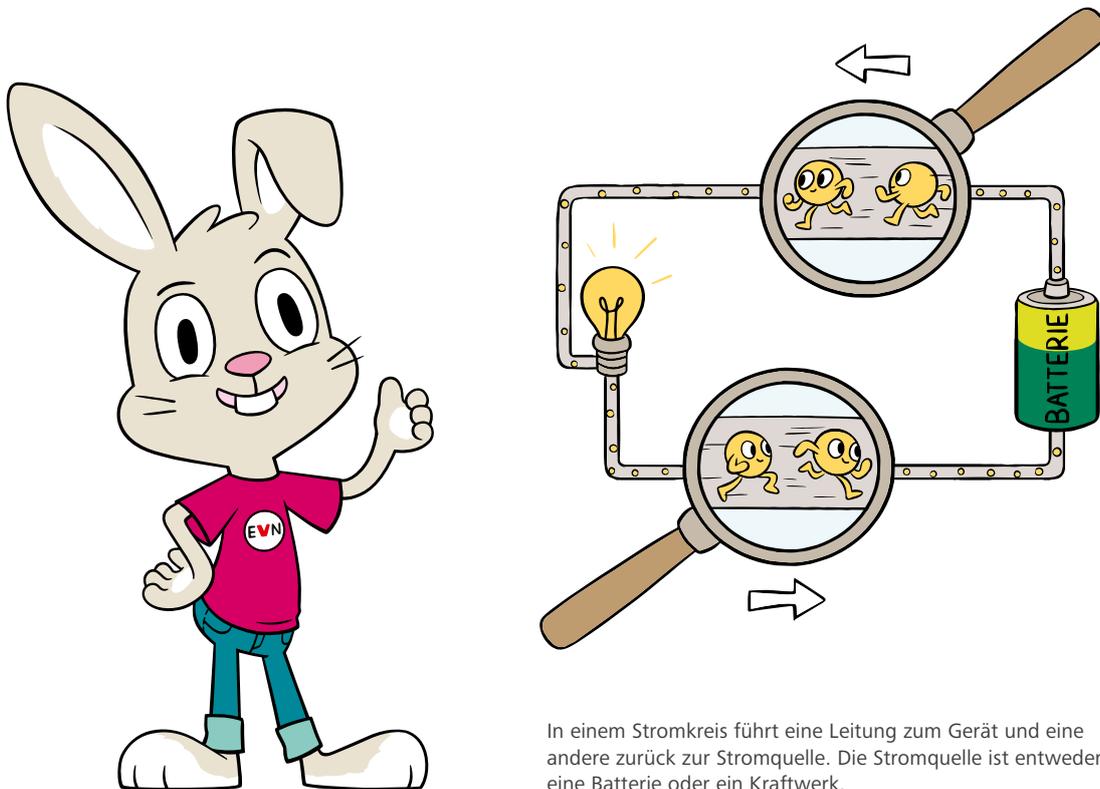
Wie kommt der Strom nach Hause?

Klebe die Bilder von **Arbeitsblatt 7** in der richtigen Reihenfolge ein.



Stromkreis

Wenn Strom fließt, bewegen sich in der Leitung Elektronen. Sie sind so klein, dass man sie sogar mit dem stärksten Vergrößerungsglas nicht sehen kann.



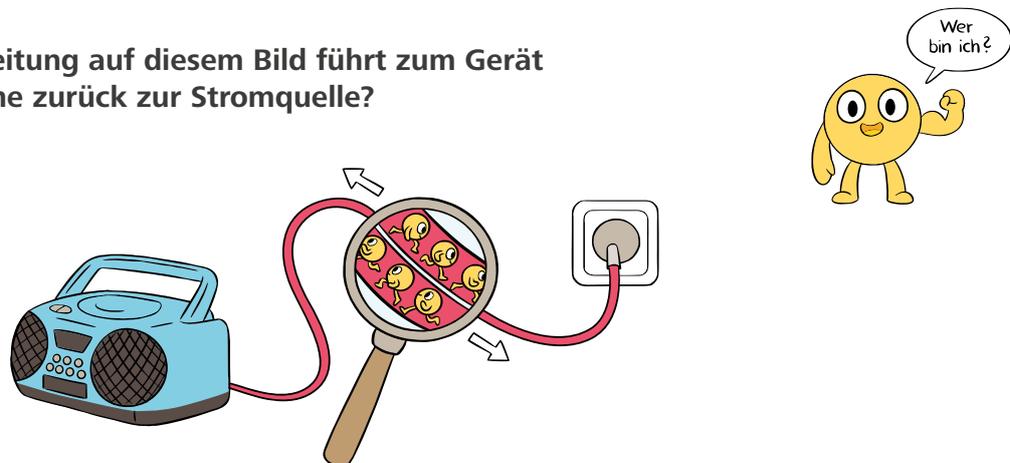
In einem Stromkreis führt eine Leitung zum Gerät und eine andere zurück zur Stromquelle. Die Stromquelle ist entweder eine Batterie oder ein Kraftwerk.



Baue einen Stromkreis wie in der Anleitung auf **Arbeitsblatt 8**.



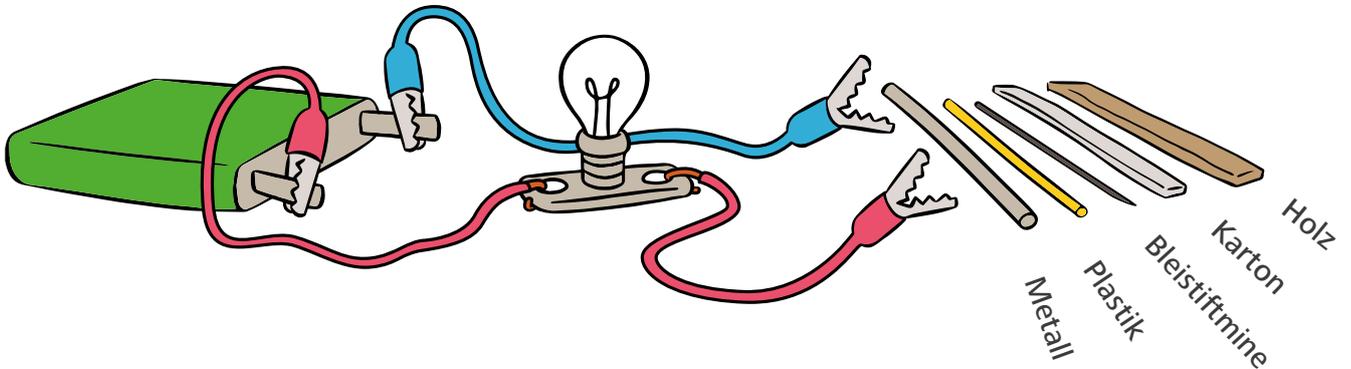
Welche Leitung auf diesem Bild führt zum Gerät und welche zurück zur Stromquelle?



Strom entsteht, wenn sich Elektronen in einer Richtung bewegen.
Der Stromkreis muss immer geschlossen sein.



Welche Stoffe leiten Strom?
Mache diesen Versuch nach!



Bei welchen Stoffen leuchtet das Lämpchen?
Teste andere Stoffe!

Stoffe, die Strom leiten, heißen Leiter.
Stoffe, die keinen Strom leiten, heißen Nichtleiter oder Isolatoren.

Gute Leiter

- Metalle
 - Silber
 - Kupfer
 - Eisen
 - Blei
 - Aluminium
- Wasser
- Grafit (Bleistiftmine)

Nichtleiter

- Glas
- Keramik
- Papier
- Gummi
- Kork
- Kunststoff
- Holz



Wieso leitet der menschliche Körper Strom?

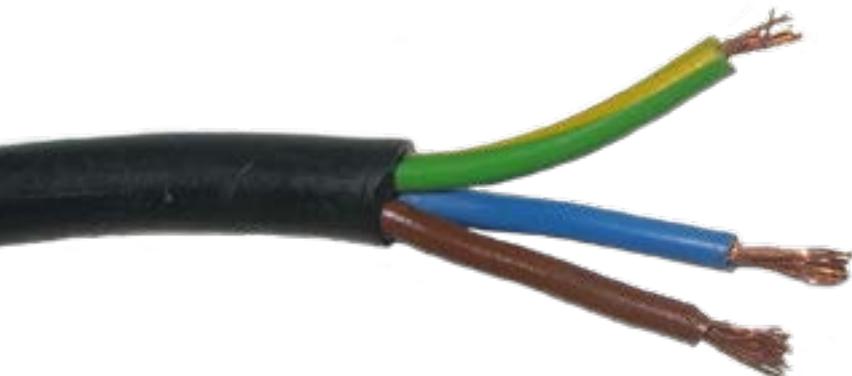
Weil er zu etwa 70 % aus Wasser besteht.



Kreise alles, was Strom leitet, **rot** ein.
Kreise alles, was keinen Strom leitet, **blau** ein.



Aus welchen Materialien könnte dieses Stromkabel bestehen?
Begründe deine Antwort.





Strom aus der Leitung darf nie in den Strommast und dadurch in die Erde gelangen. Das verhindert ein Isolator.



So dick ist die Freileitung auf Hochspannungsmasten.



Aus welchem Material könnte der Isolator auf diesem Strommast bestehen?



**Warum ist Strom für den menschlichen Körper gefährlich?
Schreibe hier alles auf, was dir dazu einfällt.**

.....

.....

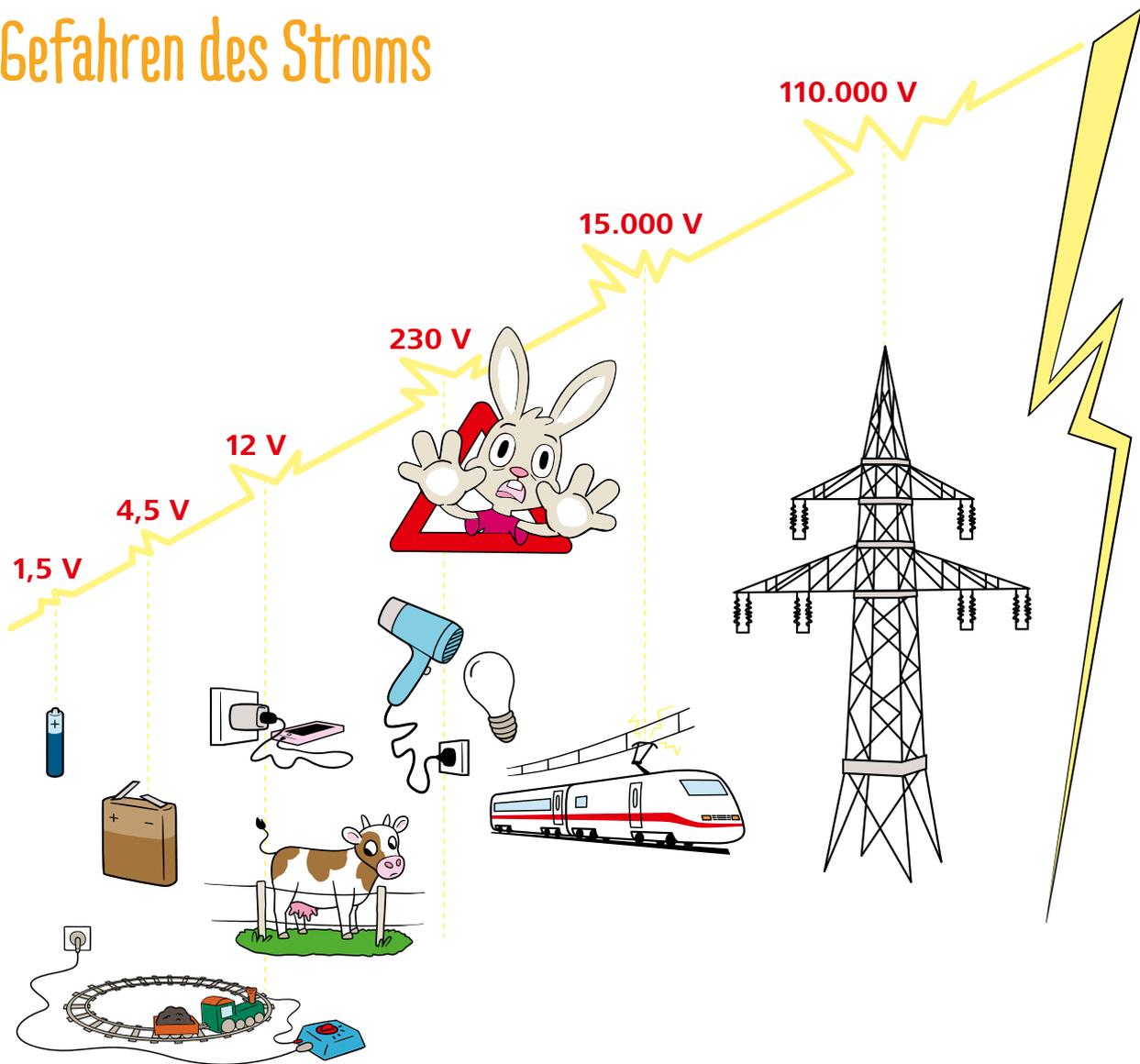
.....

.....

.....

.....

Gefahren des Stroms



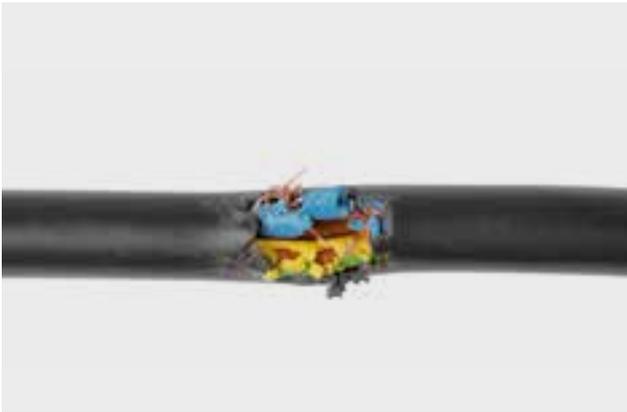
1. Wo ist der Strom am stärksten?
2. Warum sind Batterien nicht gefährlich?
3. Was passiert der Kuh, wenn sie den Weidezaun berührt?
4. Wie gefährlich ist Strom aus der Steckdose?

Strom aus der Leitung ist sehr stark.

Ein Stromschlag kann bei Menschen zu Verbrennungen, Schädigung des Herzens sowie anderer Organe und sogar zum Tod führen.

Halte dich daher unbedingt an die Regeln auf der nächsten Seite!

Gefahren des Stroms



Berühre keine beschädigten Steckdosen oder Kabel!



Klettere nie auf Strommasten! Halte Abstand von beschädigten Leitungen! Nie in der Nähe von Strommasten Drachen steigen lassen!



Klettere nie auf Züge und Oberleitungen!



Halte dich bei Gewitter nicht in freier Natur auf!



Halte dich fern von allen Anlagen mit diesem Zeichen!

Strom ist sehr stark. Wenn wir uns an die Regeln halten, sind wir sicher.

Wie viel Strom verbrauchen Geräte?

In jedem Haus mit Strom gibt es einen Stromzähler. Er misst in Kilowattstunden (kWh), wie viel Strom verbraucht wird und bezahlt werden muss.

Auf **Arbeitsblatt 9** erfährst du, wie du die Stromkosten für euer Zuhause berechnen kannst.



Je stärker das Gerät, desto mehr Watt (W) braucht es.

Schau dir Typenschilder verschiedener Geräte an und vergleiche die Watt-Angaben.



Ordne fünf Geräte deiner Wahl nach ihrer Leistung in Watt. Welches Gerät ist ein Stromfresser?

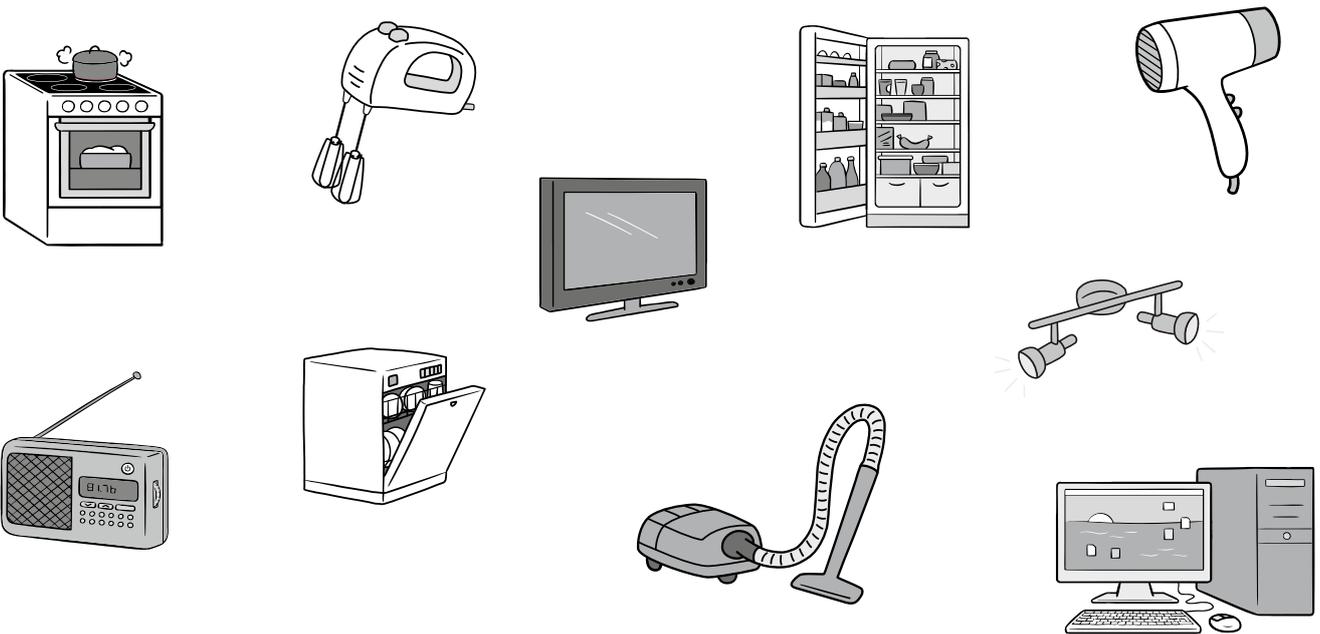
Gerät	Leistung
	W
	W
	W
	W
	W

Auf die Dauer kommt es an

Manche Geräte, wie zum Beispiel der Wasserkocher, verbrauchen zwar viel Strom, sind aber nur für kurze Zeit eingeschaltet.



Die wahren Stromfresser sind Geräte, die längere Zeit eingeschaltet sind. Welche sind es? Kreise diese Geräte **rot** an.



Warum ist eine elektrische Uhr kein Stromfresser?

Weil sie nur ganz wenig Strom braucht, um zu funktionieren.

Es lohnt sich, beim Kauf eines neuen Geräts auf den Stromverbrauch zu achten. Jedes große Gerät hat ein Energielabel. Welchen Buchstaben findest du auf den Geräten mit dem niedrigsten Energieverbrauch?



Achte beim Kauf neuer Geräte auf das Energielabel!



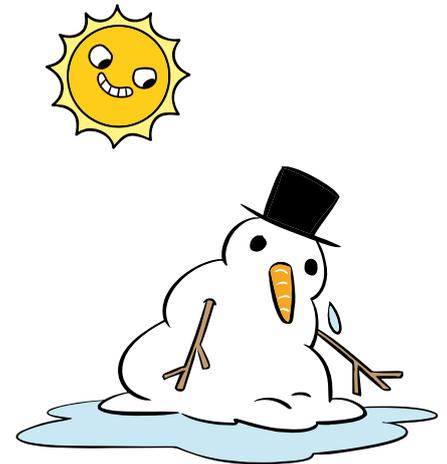
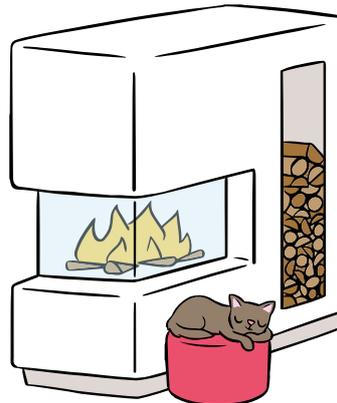
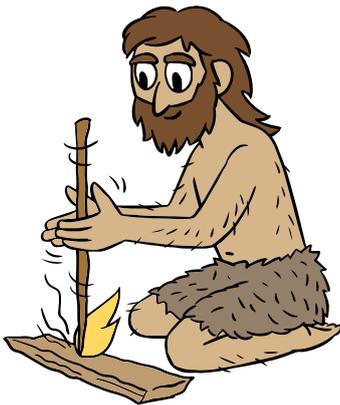
Wärme



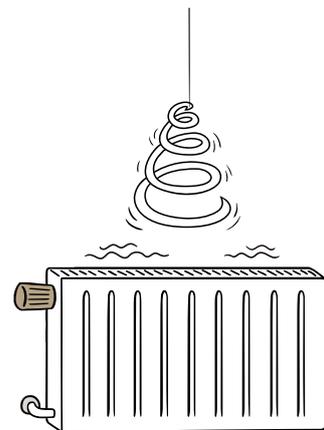
Reibe dir 10 Sekunden lang die Hände wie Joulius.
Wie fühlen sich die Hände nun an?



Schau dir diese Bilder an.
Wie entsteht hier die Wärme?

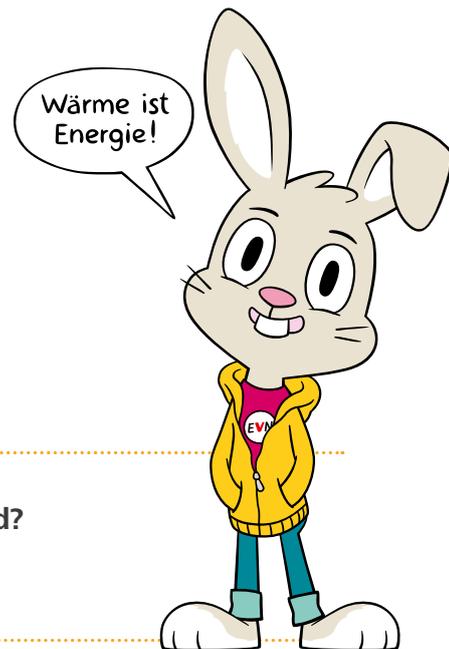


Bastle eine Spirale wie auf dem **Arbeitsblatt 10**.
Hänge sie über dem Heizkörper auf.
Beobachte, was passiert.



Wärme entsteht meistens durch Verbrennung, Strahlung oder Reibung.
Sie breitet sich in der Luft aus.

Was ist Wärme?



Mache diesen Versuch nach.



Woher kommt die Energie zum Aufwärmen des Wassers?

.....



Was ist die Energiequelle, die in Wärme umgewandelt wird?

.....

Wärme ist eine Form der Energie. Wir wandeln Energiequellen in Wärme für Heizung und Warmwasser um.



Tim und Dani ziehen mit ihren Eltern in ein neues Haus. Was können sie machen, um es im Haus warm zu haben?



Schreibe alles auf, was dir dazu einfällt.



.....

.....

.....

.....

.....



Womit können sie heizen?

Heizung



Ein Haus oder eine Wohnung kann mit verschiedenen Energiequellen beheizt werden. Womit wird bei dir zu Hause geheizt? Kreise die Energiequelle ein.



Biomasse



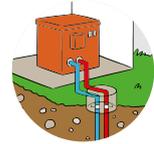
Sonne



Erdöl



Erdgas



Erdwärme



Kohle



Wie wird bei euch zu Hause geheizt? Zählt die Angaben aller Schülerinnen und Schüler in deiner Klasse zusammen.

Energiequelle	Anzahl der Haushalte
Erdöl	
Erdgas	
Kohle	
Biomasse	
Sonne	
Erdwärme	



Mit welchen Energiequellen wird bei euch in der Klasse am meisten geheizt?

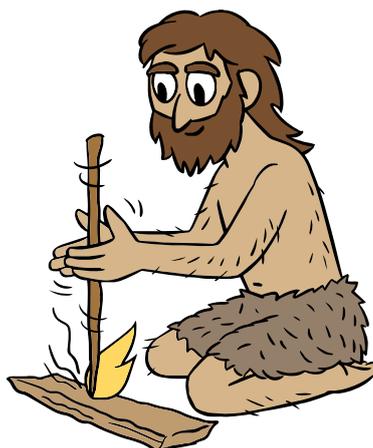
1. _____ 2. _____ 3. _____

Wärme für Heizung und Warmwasser kann aus allen Energiequellen gewonnen werden.

Geschichte des Heizens

Die Menschen wollten es schon immer warm haben ...

Die Urzeitmenschen lebten unter freiem Himmel oder in Höhlen. Es war kalt. Sie lernten, aus Tierfellen Kleider zu nähen und ein Feuer zu entfachen, an dem sie sich wärmten. Zur Zeit der Burgen brannte das Feuer im Kamin. Die Wärme des Kamins hielt das Zimmer lange warm. Später verwendete man zum Heizen kleine Öfen, für jedes Zimmer einen. Man musste Holz oder Kohle in die Wohnung tragen, und es gab viel Schmutz von der Asche. Seitdem es die Zentralheizung gibt, braucht man



nur in einem großen Ofen zu heizen und Wasser zu erwärmen. Das warme Wasser fließt dann durch Rohre und in andere Zimmer und wärmt. In ganz neuen Wohnungen findet man oft keine Heizkörper mehr. Die Rohre sind im Fußboden verlegt, sodass der ganze Fußboden angenehm warm ist. Das nennen wir Fußbodenheizung.



Schneide die Kärtchen aus **Arbeitsblatt 11** aus und klebe sie hier in der richtigen Reihenfolge auf.



Ordne diese Wörter den richtigen Kärtchen zu.

Heizkörper

Feuer

Fußbodenheizung

Kamin

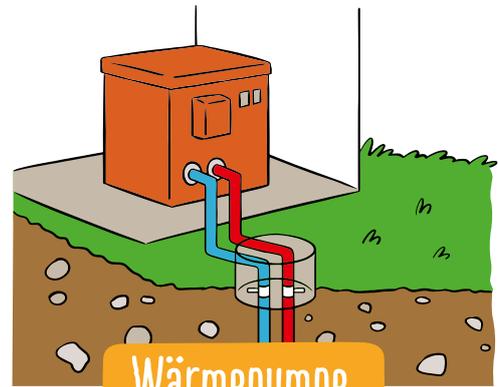
Ofen

Heizungsarten



Finde für jede Art der Heizung die passende Beschreibung. Verbinde beides miteinander!

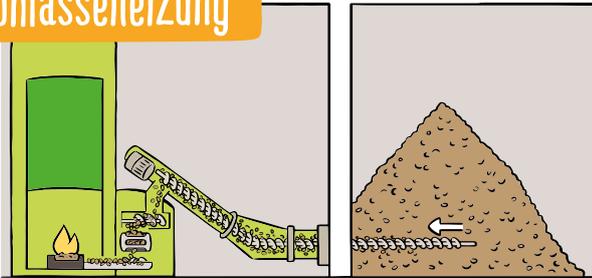
Diese Heizung ist sehr umweltfreundlich, weil sie die Wärme der Erde oder der Umwelt nützt.



Wärmepumpe

Diese Heizung nützt unsere wichtigste Energiequelle. Ihre Wärme wird in schwarzen Rohrleitungen am Hausdach aufgefangen.

Biomasseheizung



Der Brennstoff für diese Heizung wird mit einem Tankwagen angeliefert und in einem Tank im Haus gelagert.



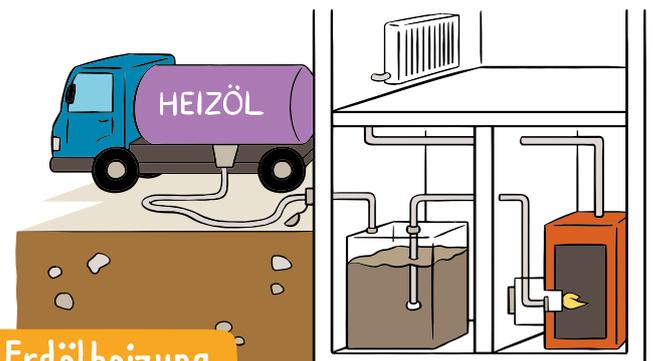
Erdgasheizung

Diese Heizung ist umweltfreundlich, weil der Brennstoff nachwächst.

Solarheizung

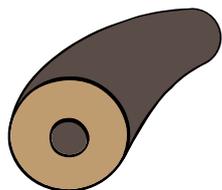


Der Brennstoff für diese Heizung kommt durch Leitungen ins Haus.



Erdölheizung

Fernwärme



Wenn es im Haus keine Heizung gibt, kommt die Wärme als heißes Wasser durch Wärmeleitungen aus einem Heizwerk.



Im Fernheizwerk wird die Wärme aus Biomasse oder Erdgas erzeugt.



Wärmeleitungen müssen gut isoliert sein, damit die Wärme nicht verloren geht.



In einer Wärmeübergabestation wird die Wärme des Wassers an das Heizsystem des Hauses übergeben.

Wie heizen die Menschen in Österreich?

- Die meisten Österreicherinnen und Österreicher heizen mit Biomasse.
- Nur wenige Haushalte heizen derzeit mit der Sonne, obwohl diese Heizung am umweltfreundlichsten ist.
- Man kann auch mit elektrischer Energie heizen, es ist aber schade, diese hochwertige Energieform für das Heizen zu verwenden.

Erdgasheizung

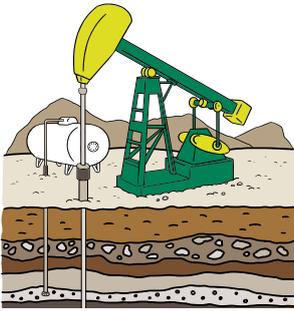


Die Wärme aus Erdgas wird in vielen Haushalten zum Heizen und für die Warmwasserbereitung verwendet.



Mit Erdgas kann man auch kochen und backen.

Weg des Erdgases



Erdgasförderstätte



Erdgasfernleitung



Druckregelstation



Geruchsstoff wird beigemischt



Orts-Hausanschlussleitung



Gaszähler im Haus



Was weißt du über Erdgas?
Setze diese Wörter richtig im Text ein:

Erdöls

leichter

riechen

tief

Haus

Geruchsstoff

Erdgas lagert in der Erde. Es kommt meistens in der Nähe des vor. Erdgas ist unsichtbar, geruchlos und als Luft. Weil wir es nicht sehen und können, wird dem Erdgas auf dem Weg von der Förderstätte zum aus Sicherheitsgründen ein starker beigemischt.

Erdgas ist nicht giftig. Gefährlich für den Menschen kann es nur werden, wenn es in einem geschlossenen Raum aus der Leitung entweicht. In diesem Fall droht die Gefahr einer Erstickung oder einer Explosion, weil Erdgas sehr leicht entzündlich ist.

Richtiges Verhalten bei Gasgeruch



Rubble am Erdgas-Geruchsfolder und erfahre, wie Erdgas riecht.

Tim und Dani spielen zu Hause. Plötzlich nehmen sie einen seltsamen, unangenehmen Geruch wahr ...



Was soll die Familie machen?
Kreuze an:

Fenster

- öffnen
- schließen

Kerze

- löschen
- anzünden

Gasnotruf anrufen

- von der Wohnung aus
- von außerhalb des Hauses

Elektrische Schalter

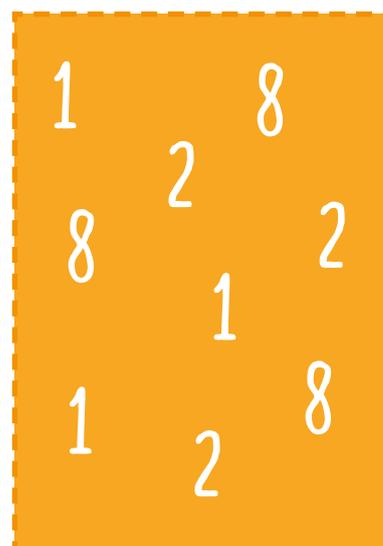
- betätigen
- nicht berühren

Auf Hilfe warten

- in der Wohnung
- vor dem Haus



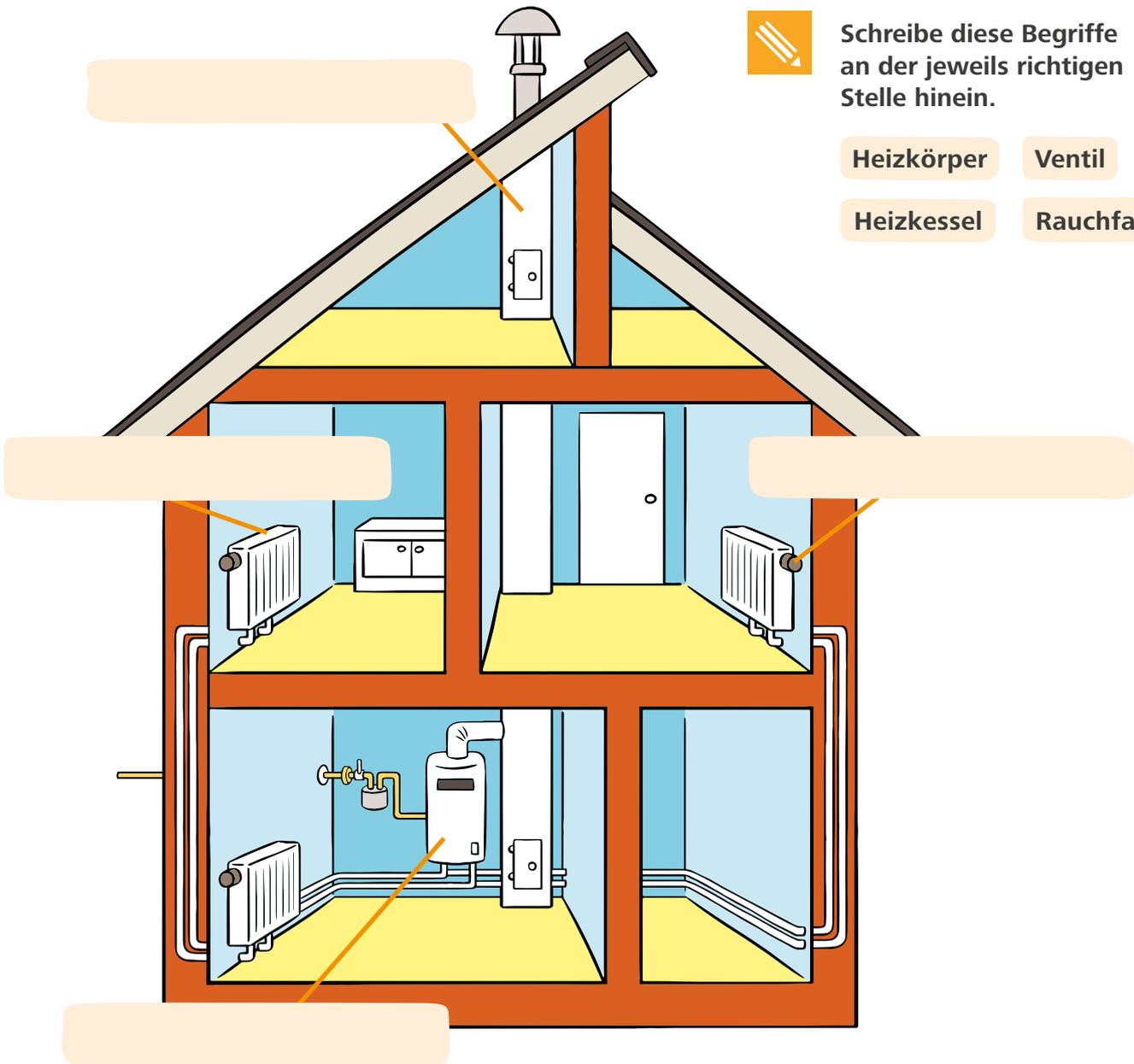
Wie lautet der Erdgasnotruf?



Zentralheizung



Es ist für uns selbstverständlich, dass wir es zu Hause immer angenehm warm haben. Hast du dich schon einmal gefragt, wie die Wärme in die Zimmer kommt? Schau dir dieses Bild einer Zentralheizung genau an.



Schreibe diese Begriffe an der jeweils richtigen Stelle hinein.

Heizkörper

Ventil

Heizkessel

Rauchfang



Zeichne mit **rotem** Stift den Weg des warmen Wassers nach. Zeichne mit **blauem** Stift den Weg des abgekühlten Wassers nach.



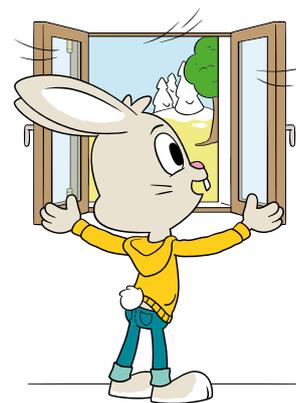
Erkläre deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn, wie eine Zentralheizung funktioniert.



Warum heißt diese Heizung „Zentralheizung“?

Energie sparen beim Heizen

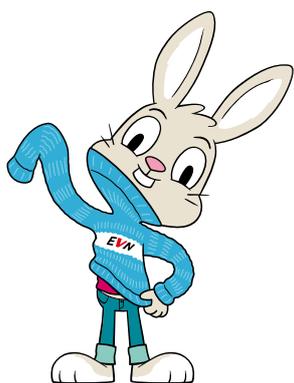
Die meiste Energie wird im Haushalt für das Heizen verwendet. Wer diese Tipps nützt, spart viel Energie und Geld.



Nur bewohnte Räume heizen.

Nicht jeder Raum muss gleich warm sein. In kühlen Räumen schläft man besser.

Pulli anziehen statt Heizungstemperatur erhöhen. Ein T-Shirt ist keine Winterbekleidung!



Heizkörper nicht bedecken oder Möbel davorstellen.

Ein Grad weniger Raumtemperatur spart rund 6 % der Heizkosten.



Richtig lüften spart Energie.

Daher mehrmals täglich für fünf Minuten die Fenster ganz öffnen.



Wie warm soll es sein?
Ordne die Temperaturangaben richtig zu.

23–24 °C

20–22 °C

16–18 °C

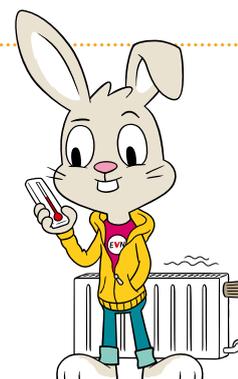
Wohnzimmer

Badezimmer

Schlafzimmer



Miss zu Hause die Temperatur im Wohnzimmer, Schlafzimmer und Badezimmer! Wie warm ist es bei euch?



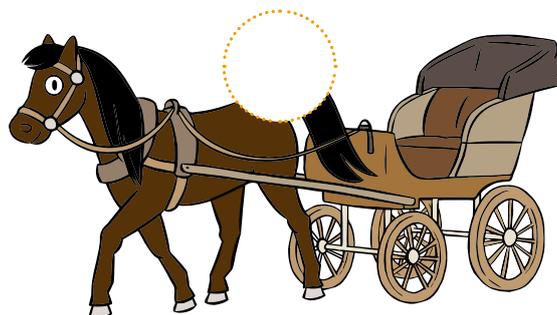
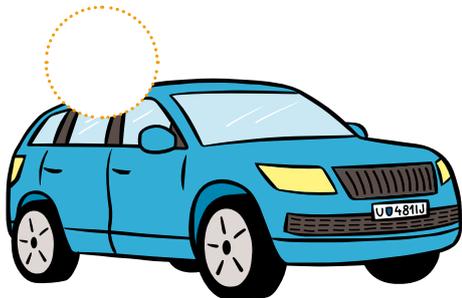
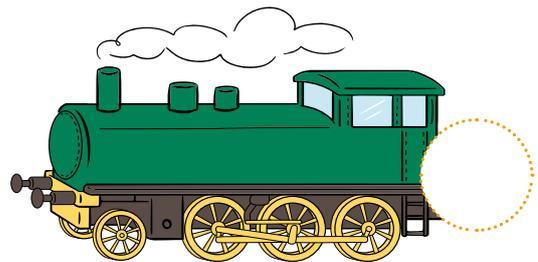
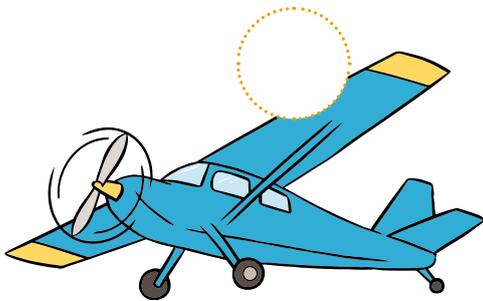
Eine Reise dauerte früher viele Wochen

Es ist angenehm, mit dem Auto die Oma oder Freunde besuchen zu können. Es dauert auch nur einige Stunden Autofahrt, um ans Meer zu kommen. Davon konnte deine Uroma nur träumen. Lange Zeit waren die Menschen darauf angewiesen, zu Fuß zu gehen. Der Weg von einer Stadt zur anderen dauerte manchmal mehrere Wochen. Wer ein Pferd hatte, ritt darauf. Später wurden von den Pferden Kutschen gezogen. Es war nicht bequem, auf holprigen Straßen zu fahren, und im Winter war es in der Kutsche auch sehr kalt.

Die Erfindung der Eisenbahn machte das Reisen einfacher. Mehr Leute konnten es sich leisten, weit entfernte Städte zu besuchen. Heutzutage sind wir es gewohnt, mit dem Auto zu fahren. Immer mehr Leute machen auch Reisen mit dem Flugzeug. Kurze Strecken sollten wir aber trotzdem zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen. Das ist gesund und spart Energie.



Lies den Text über die Geschichte des Personenverkehrs und ordne die Bilder der Reihe nach mit den Zahlen 1 bis 5.



Verkehr und Energie



Woher nehmen diese Verkehrsmittel die Energie für ihre Bewegung?



Wie heißen die Treibstoffe?

.....

Aus welchen Energiequellen werden sie hergestellt?

.....



Rate mal: Welchen Anteil hat der Verkehr am gesamten Energieverbrauch?

$\frac{1}{10}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

Die meisten Autofahrten sind kurz. Wir können viel Energie sparen, wenn wir statt Auto zu fahren zu Fuß gehen oder andere Verkehrsmittel nützen.



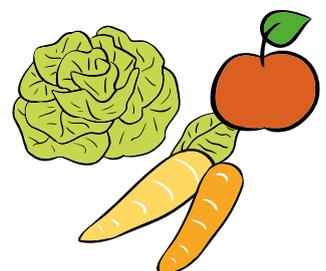
Ein Bus braucht mehr Treibstoff als ein Auto.
Warum ist er trotzdem umweltfreundlicher?

Weil viele Leute mitfahren und dadurch jeder Einzelne weniger Energie braucht.



Überlege, welche Wege du ohne Auto zurücklegen könntest.

Auch beim Einkaufen können wir Energie sparen. Wie? Produkte, die aus weit entfernten Ländern kommen, wurden mit hohem Energieaufwand nach Österreich transportiert. Wer Produkte aus der Region einkauft, spart Energie und lebt noch dazu gesünder!



Schulweg



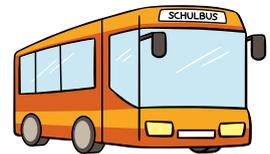
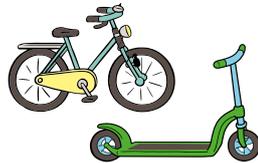
Unterstreiche im Text alles, was Treibstoff verbraucht, **rot**.
 Unterstreiche alles, was sich durch eigene Kraft bewegt, **grün**.

Thomas und Sebi gehen heute zu Fuß zur Schule. Zuerst führt der Weg durch einen Park, wo viele Leute joggen und kleine Kinder auf ihren Lauf- und Dreirädern herumtollen. Ein Herr mit oranger Jacke lenkt ein kleines Fahrzeug, das Blätter aufsammelt. Später, auf dem Gehsteig neben der Straße, begegnen den beiden Buben zwei spielende Hunde und viele Fußgänger.

Eine ältere Frau zieht ihre schwere Tasche mit Rädern hinter sich her. Auf der Straße ist viel los. Ein Bus bleibt vor der Ampel stehen, die Passagiere halten sich an den Stangen fest. Autos fahren los und bremsen bald wieder bei der nächsten Ampel. Thomas und Sebi sehen in einem der Autos ein bekanntes Gesicht. Ihr Klassenfreund Michi wird zur Schule gefahren, er winkt ihnen lächelnd zu.



Wie kommst du meistens zur Schule? Kreise das passende Bild ein.
 Wie viele Kinder in deiner Klasse nutzen diese Möglichkeiten, um zur Schule zu kommen? Zählt zusammen und schreibt die Ergebnisse auf.



Welches Transportmittel wird bei euch am meisten genutzt?
 Gibt es bei euch die Möglichkeit, den Schulweg energiesparender zu gestalten?

Ein Drittel des Energieverbrauchs entfällt auf den Verkehr.
 Wer weniger Auto fährt, spart viel Energie und lebt gesünder.



Ein Elektroauto produziert beim Fahren keine Abgase. Fahren mit Elektroauto ist daher umweltfreundlich.

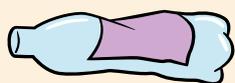
Abfall



Schreibe einen Tag lang alles auf, was du wegwirfst:

Meine Abfallliste

Datum:

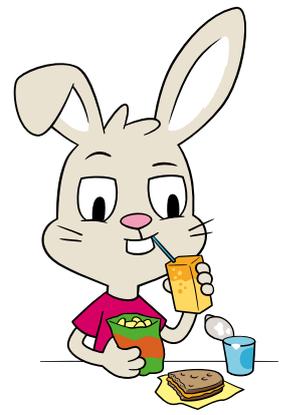


So groß ist der Müllberg, den jede und jeder von uns im Jahr verursacht.



Zählt euer Gewicht zusammen.

Wie viele Kinder aus eurer Klasse wiegen zusammen 560 kg?



Denke nach, wie du in folgenden Bereichen Abfall vermeiden könntest. Notiere dir gute Ideen!



Spielzeug

.....



Einkaufen

.....



Essen

.....



Schuljause

.....



Kleidung

.....



Handy

.....

Durch das Vermeiden von Abfällen sparen wir Rohstoffe und Energie.



Finde in diesem Buchstabendurcheinander acht Wörter, die mit Abfall zusammenhängen. Schreibe sie heraus!

Tipp: Lies in alle Richtungen!

Q P B A T T E R I E
 W L L E U M T S E R
 L A U O B T O N N E
 L S M N K I T Y B I
 A T Z E G S S Q V P
 F I S C H R O T T A
 B K D R U W L C C P
 A B A L T G L A S H

.....

Mülltrennung



Die Mülltonnen und Müllcontainer in Niederösterreich haben unterschiedliche Farben. Weißt du, für welche Abfälle sie bestimmt sind? Beschrifte diese Container!

Papier

Biomüll

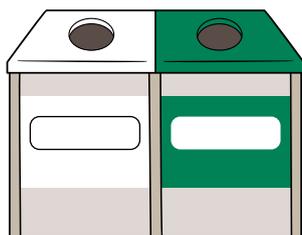
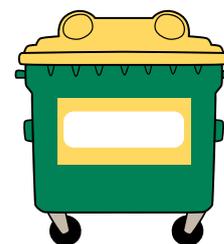
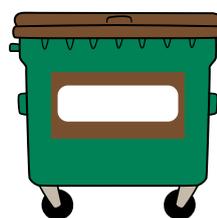
Buntglas

Plastik

Metall

Restmüll

Weißglas



Achte darauf, dass du die Abfälle richtig trennst. Nur so können sie auch wieder als Rohstoff für neue Produkte verwendet werden!



Die Wiederverwertung von Papier, Plastik, Metall und Glas nennen wir:



Batterien, Farbreste und Energiesparlampen gehören nicht in den Container! Sie müssen gesondert gesammelt und an einer Abgabestelle in der Gemeinde oder in ausgewählten Geschäften abgegeben werden.

Nur richtig getrennter Abfall kann wiederverwertet werden!

Abfall als Energiequelle

Früher wurde sämtlicher Restmüll auf Deponien gelagert.



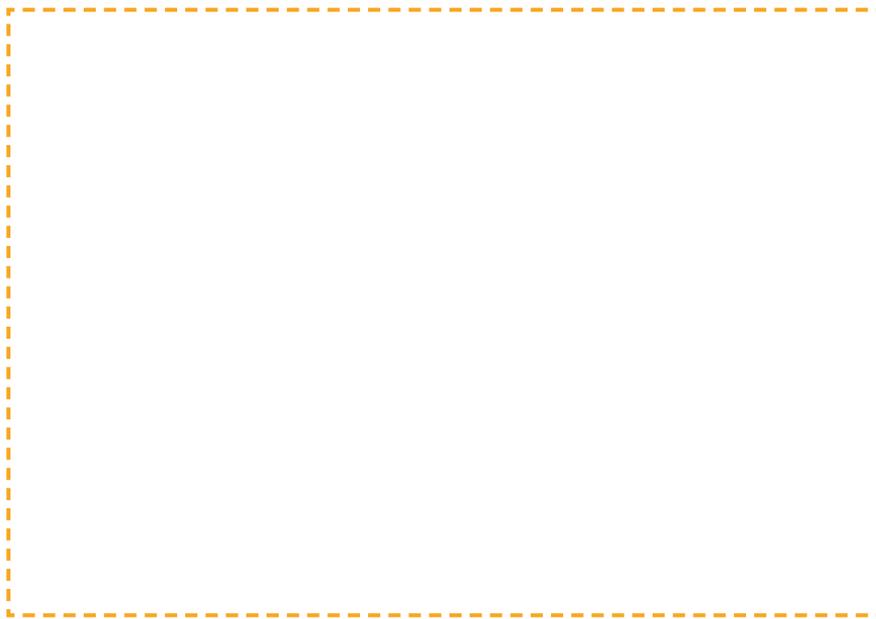
Heute wird der niederösterreichische Restmüll in der Müllverbrennungsanlage verbrannt.



Abfallverwertungsanlage Zwentendorf/Dürnrohr



Klebe die Puzzleteile der Müllverbrennungsanlage von **Arbeitsblatt 12** richtig ein:



Abfall zu vermeiden ist wichtig!



Setze diese Wörter richtig im Text ein:

Eisen

Wärme

Restmüll

Deponie

Gips

Strom

In einer Müllverbrennungsanlage wird verbrannt, um daraus und zu gewinnen. Dabei bleiben Stoffe wie zum Beispiel und über, die in der Bauwirtschaft oder in der Industrie verwendet werden können. Was nicht verwendet werden kann, muss trotzdem auf der gelagert werden.

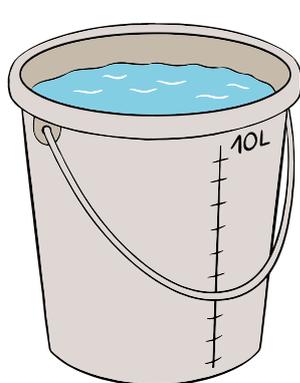
Wasser auf der Erde



Wo kommt Wasser auf der Erde vor?
Schreibe auf, was du auf den Fotos siehst.



Kann man jedes Wasser trinken?
Diese Behälter zeigen wie das Wasser auf der Erde aufgeteilt ist.



Meerwasser



Süßwasser



Trinkwasser



Trinkwasser macht nur etwa 2 % des gesamten Wasservorkommens auf der Erde aus.
Es ist daher sehr wertvoll.



Wassergebrauch



Schreibe auf, wofür du heute schon Wasser gebraucht hast:

.....
.....



Wie viel Wasser gebrauchen wir im Haushalt?



7 Liter

Waschen



6 Liter

Geschirr spülen



6 Liter

Putzen und Reinigen



7 Liter

Garten gießen



20 Liter

Wäsche waschen



50 Liter

Duschen



40 Liter

WC-Spülung



4 Liter

Trinken und Kochen



Zähle zusammen: Wie viel Liter Wasser gebraucht jeder Mensch in Österreich durchschnittlich am Tag? Wofür wird am meisten Wasser verwendet?



Die meisten Menschen müssen mit viel weniger Wasser auskommen. In Afrika zum Beispiel mit 20 Liter Wasser am Tag. Dieses Wasser holen sie oft aus weit entfernten Brunnen, weil es für sie keine Wasserleitung mit sauberem Trinkwasser gibt.

Wasserspartipps



Teilt euch in Gruppen auf. Jede Gruppe beschäftigt sich mit einem Bereich des Wassergebrauchs. Was sind eure Wasserspartipps?



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

Wasserdomino



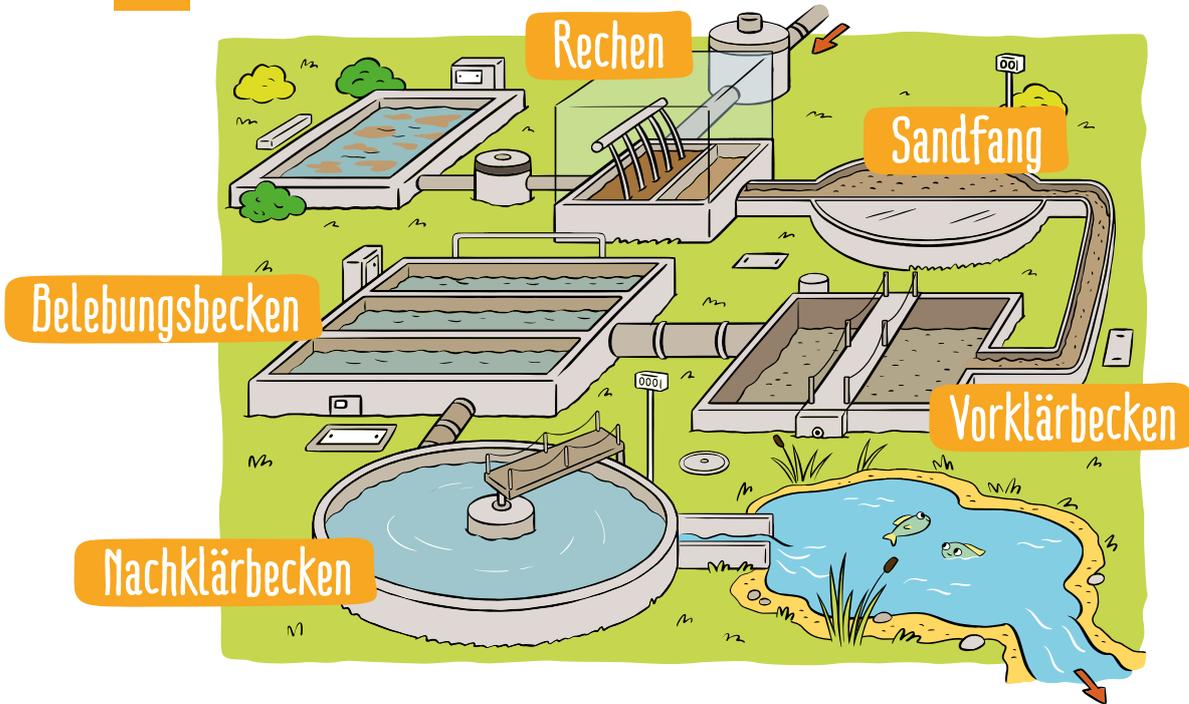
Klebe hier dein Wasserdomino von **Arbeitsblatt 13** auf.
Reihe die Dominosteine richtig aneinander.
Das fehlende Wort befindet sich immer auf dem
nächsten Kärtchen!



Kläranlage



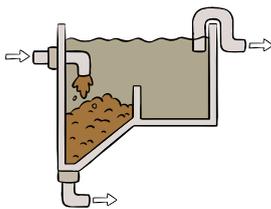
Wie fließt das Abwasser durch die Kläranlage?



In der Kläranlage wird das gebrauchte, verschmutzte Wasser schrittweise gereinigt.

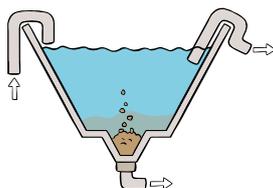
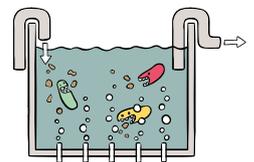


Wo werden der grobe Schmutz und der Sand abgefangen?



Nach der groben Reinigung fließt das Wasser langsam in das **Vorklärbecken**. Dort setzen sich Schmutzstoffe am Boden ab und werden gesammelt.

Im **Belebungsbecken** werden Schmutzstoffe durch Bakterien abgebaut. Um arbeiten und atmen zu können, benötigen die Bakterien Luft. Diese wird von unten in das Becken eingeblasen.



Im **Nachklärbecken** wird das aufgewirbelte Wasser beruhigt. Die mittlerweile abgestorbenen Bakterien und Schmutzstoffe sinken langsam nach unten. Das obere, klare Wasser fließt in den Bach.

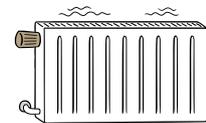
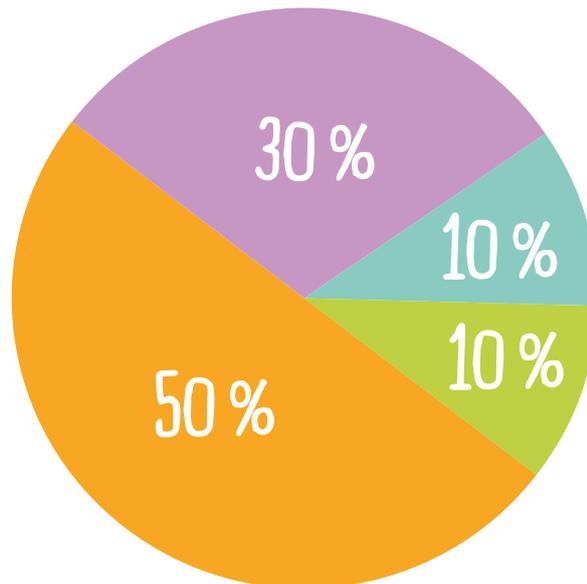


Auf **Arbeitsblatt 14** findest du eine Anleitung zum Bau einer Kläranlage.

Energieverbrauch



Dieser Kreis stellt den gesamten Energieverbrauch einer Familie dar. Welche Teile davon entfallen deiner Meinung nach auf folgende Bereiche? Verbinde! Tipp: Schau in den Kapiteln Wärme und Verkehr nach.



Welche Energiequellen werden bei dir zu Hause für die Heizung und Warmwasserbereitung genutzt?

.....

Welchen Treibstoff verbraucht euer Auto?

.....

Wo könntet ihr zu Hause die meiste Energie einsparen?

.....



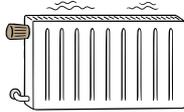
Höre dir das Lied „Mach mit!“ an. Welche Energiespartipps werden dort gegeben?



Suche dir einen Bereich des Energieverbrauchs aus.
Findest du die passenden Spartipps dazu? Markiere sie färbig.



Warmwasser



Heizen



Verkehr



Elektrogeräte
Licht



Abfall

Kochen mit Deckel verbraucht viermal weniger Energie als ohne Deckel.

Abfall trennen

Waschmaschine und Geschirrspüler vollfüllen.

Licht nur dort leuchten lassen, wo es gerade gebraucht wird.

Fenster regelmäßig ganz öffnen, nicht kippen.

Regionale Produkte kaufen.

Fernseher, Computer und Drucker mit dem Hauptschaltknopf immer ganz abschalten.

In kühlen Räumen schläft man besser.

Nur so viel Wasser aufwärmen, wie wirklich gebraucht wird.

Vor dem Einkauf neuer Handys und Spielgeräte nachdenken, ob sie wirklich notwendig sind.

Reisen mit Flugzeug vermeiden.

Nicht zu lange duschen.

Kurze Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen.

Die Temperatur im Raum um 1 Grad zu senken, spart 6 % der Heizkosten.

Weniger Computer spielen und fernsehen, dafür öfters Freunde treffen.

Den Kühlschrank nicht lange offen lassen.

Beim Kauf elektrischer Geräte auf das Energielabel schauen und nur Geräte der Klasse A kaufen.



Welche Tipps findest du besonders gut?
Versuche, diese Tipps in deinem Alltag umzusetzen. Wie gelingt es dir?

Energie braucht man überall



In der Landwirtschaft werden mithilfe von Energie Nahrungsmittel hergestellt.



Betriebe nutzen Energie, um den Kunden Dienste anzubieten.



In der Industrie werden mit Energie Produkte hergestellt.

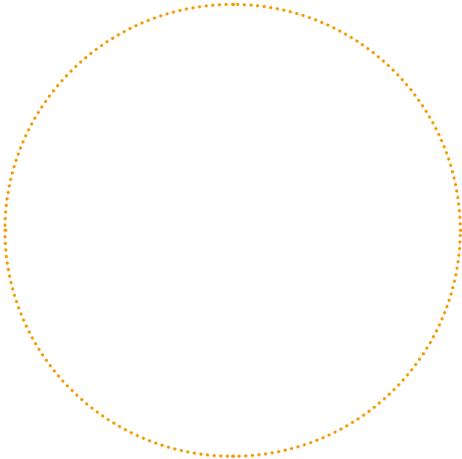


Bringe ein beliebiges Produkt in die Klasse mit. Wurde für die Herstellung deines Produkts Energie aufgewendet? Wofür? Erkläre es deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn.

Nahrungsmittel, die wir essen, und Produkte, die wir nutzen, wurden mit Einsatz von Energie hergestellt und transportiert. Wir dürfen sie nicht verschwenden.



Etwa ein Drittel des Energieverbrauchs wird in Österreich durch erneuerbare Energiequellen gedeckt. Male diesen Anteil in diesem Kreis grün an.



Der restliche Teil unseres Energieverbrauchs wird derzeit noch durch nicht erneuerbare Energiequellen gedeckt. Energie zu sparen, tut der Erde gut.



Teste dein Wissen:

Sind diese Aussagen richtig oder falsch?

richtig

falsch

- | | | | |
|----|--|-----------------------|-----------------------|
| 1. | Wenn wir energiesparende Geräte benutzen, sinkt unser Energieverbrauch. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. | Unser Energieverbrauch steigt an, weil wir immer mehr Geräte benutzen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. | Die meiste Energie wird von den Industriebetrieben verbraucht, Sparen im Haushalt bringt nichts. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. | Alle Haushalte zusammen verbrauchen etwa so viel Energie wie alle Industriebetriebe. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. | Der Energieverbrauch steigt nur in Afrika und Asien an, bei uns geht er zurück. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. | Der Energieverbrauch steigt in allen Regionen der Welt an. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Vergleiche deine Antworten mit der richtigen Lösung:

Die richtigen Aussagen sind 1, 2, 4, 6

Der Energieverbrauch steigt ständig an. Er muss in Zukunft aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden.

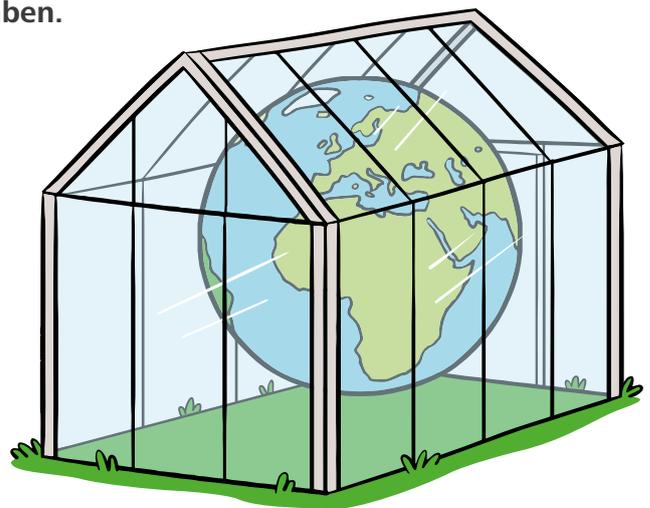
Energie sparen = Umwelt schonen



Bei der Verbrennung von nicht erneuerbaren Energiequellen entstehen weltweit Abgase, die für unsere Umwelt schädlich sind.



Erfahre auf **Arbeitsblatt 15**, welche schädliche Wirkung die Abgase auf unsere Erde haben. Erkläre es mit eigenen Worten.

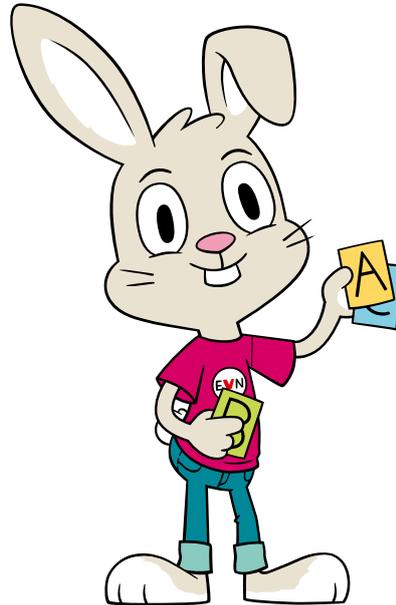


Warum gewinnen wir unsere Energie nicht nur aus erneuerbaren Energiequellen?

Weil wir es noch nicht schaffen. Es müssen neue technische Lösungen gefunden werden, damit vor allem die Energie der Sonne mehr genutzt werden kann. Diese Aufgabe wartet auf kluge Köpfe unter euch!



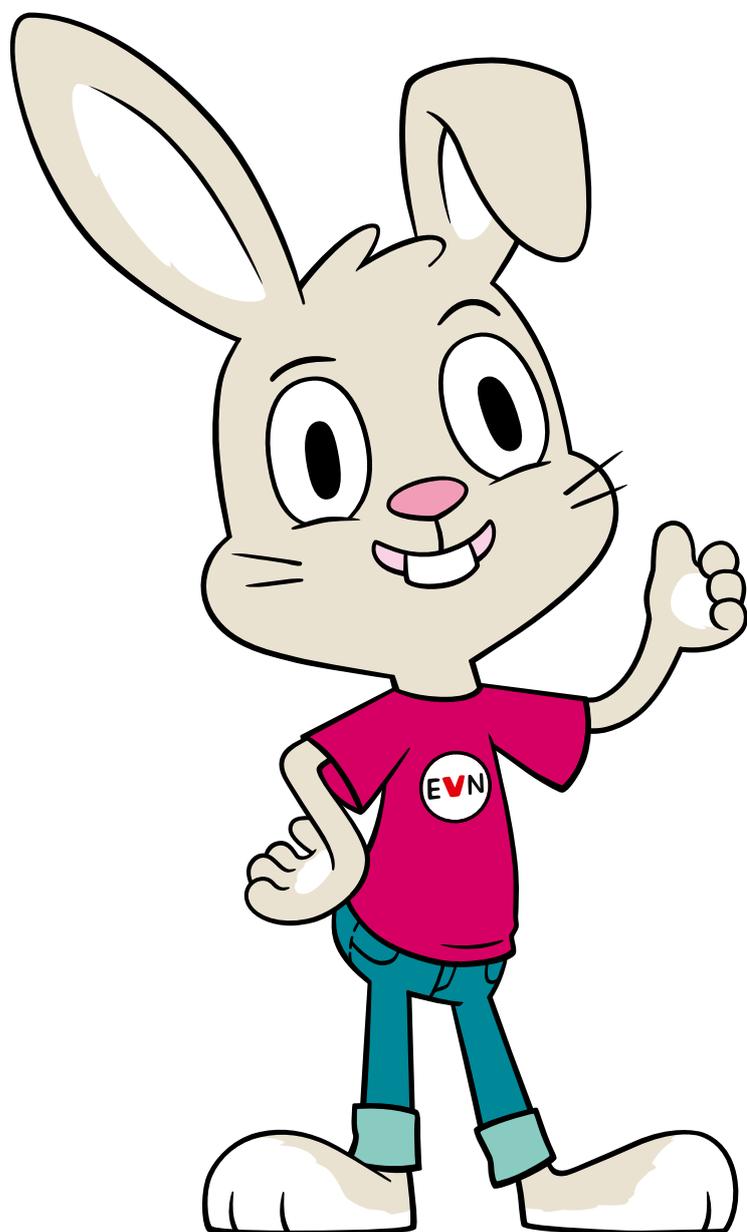
Mache mit beim Energie-Quiz mit Joulius!
Die Antwortkarten findest du auf **Arbeitsblatt 16**.



Jeder von uns kann dazu beitragen, dass weniger Energie verbraucht und unsere Erde geschont wird.



Arbeitsblätter



Sonnenofen als Fingerwärmer

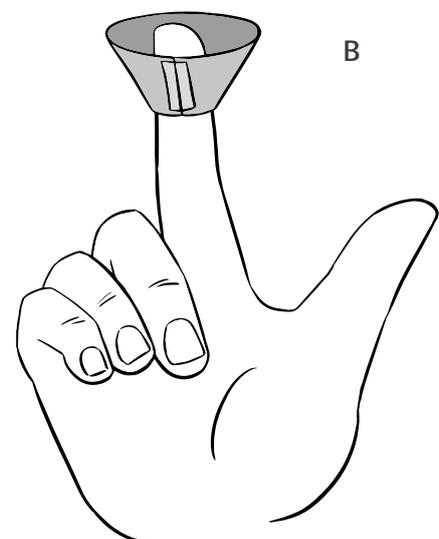
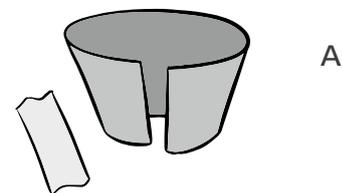
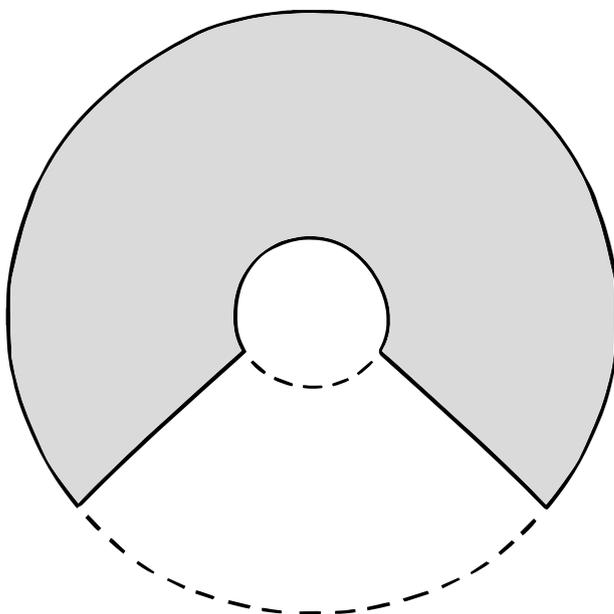
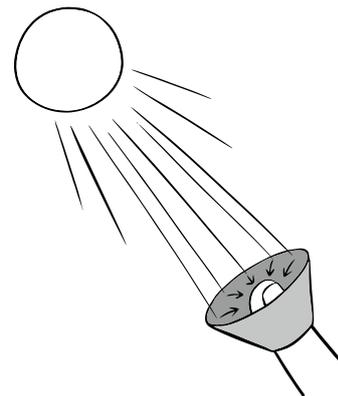


Du brauchst:

- 1 Aluminiumfolie
- 1 Schere
- 1 Klebeband

So macht man das:

1. Schneide diese Vorlage aus.
2. Trenne ein Stück Aluminiumfolie, größer als die Vorlage, ab.
3. Lege die Folie mit der glänzenden Seite auf die Vorlage.
4. Biege die Folie um und befestige sie mit einem Klebeband auf der Rückseite der Vorlage.
5. Mache daraus einen Trichter und ziehe ihn auf deinen Finger.
6. Stelle dich draußen auf und richte deinen Finger auf die Sonne.
Nicht in die Sonne schauen!



Was spürst du?

Wir bauen ein Wasserrad

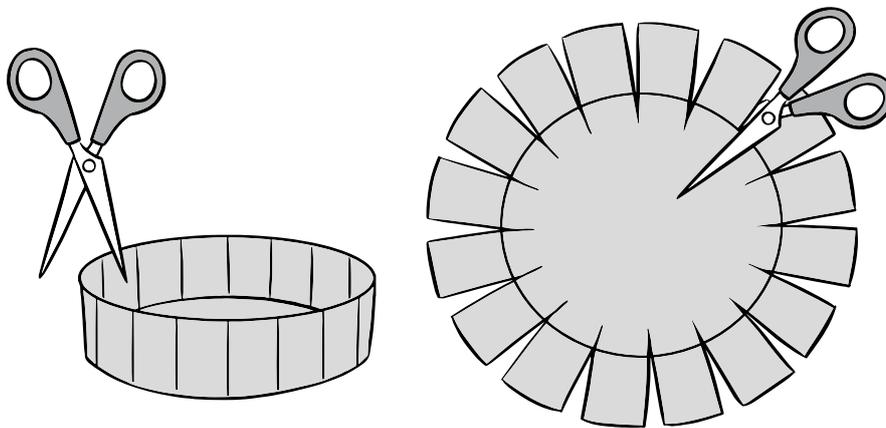


Du brauchst:

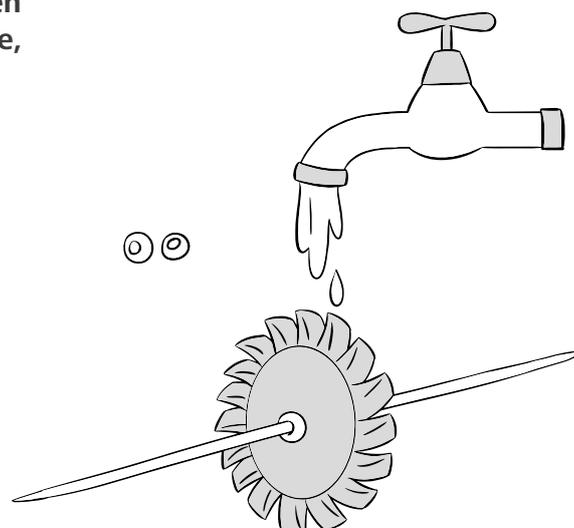
- 1 Teelichtdeckel
- 1 Schere
- 1 Holzspieß
- 2 Perlen

So macht man das:

1. Schneide den Rand des Teelichtdeckels gleichmäßig 8- bis 16-mal ein.
2. Kippe die angeschnittenen Flügel in eine Richtung.
3. Stecke den Holzspieß genau in der Mitte des Rädchens durch.
4. Befestige es mit zwei Perlen am Spieß.



Halte dein Wasserrad unter einen dünnen Wasserstrahl. Beobachte, was passiert.



Wo kommt die Energie für die Bewegung des Rades her?

Wir bauen ein Windrad

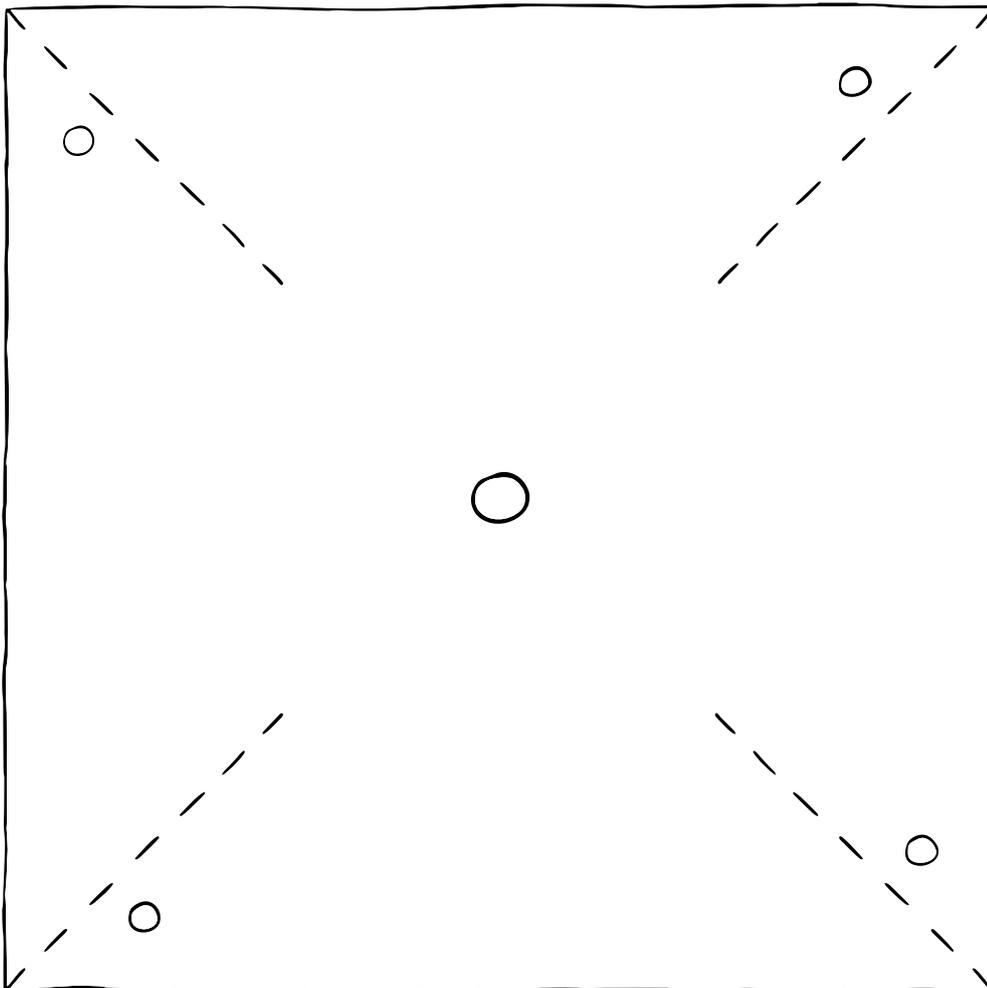


Du brauchst:

1 Holzstäbchen, 1 Nagel ca. 20 mm lang mit größerem Kopf, 2 Perlen, 1 Schere

So macht man das:

1. Schneide das Viereck aus.
2. Schneide die gestrichelte Linie bis zum Ende auf.
3. Stich mit dem Nagel in die kleinen Kreise. Mache kleine Löcher.
4. Jetzt kannst du beide Seiten bunt bemalen.
5. Stecke eine Perle auf den Nagel.
6. Biege die Ecken des Vierecks in die Mitte um, sodass dort ein Loch entsteht.
7. Stecke den Nagel in das Loch hinein.
8. Fädle wieder eine Perle ein.
9. Lege den Nagel mit dem Windrad auf das Stäbchen und schlage ihn hinein. Vorsicht, nicht allzu fest, damit es sich drehen kann!



Beobachte:

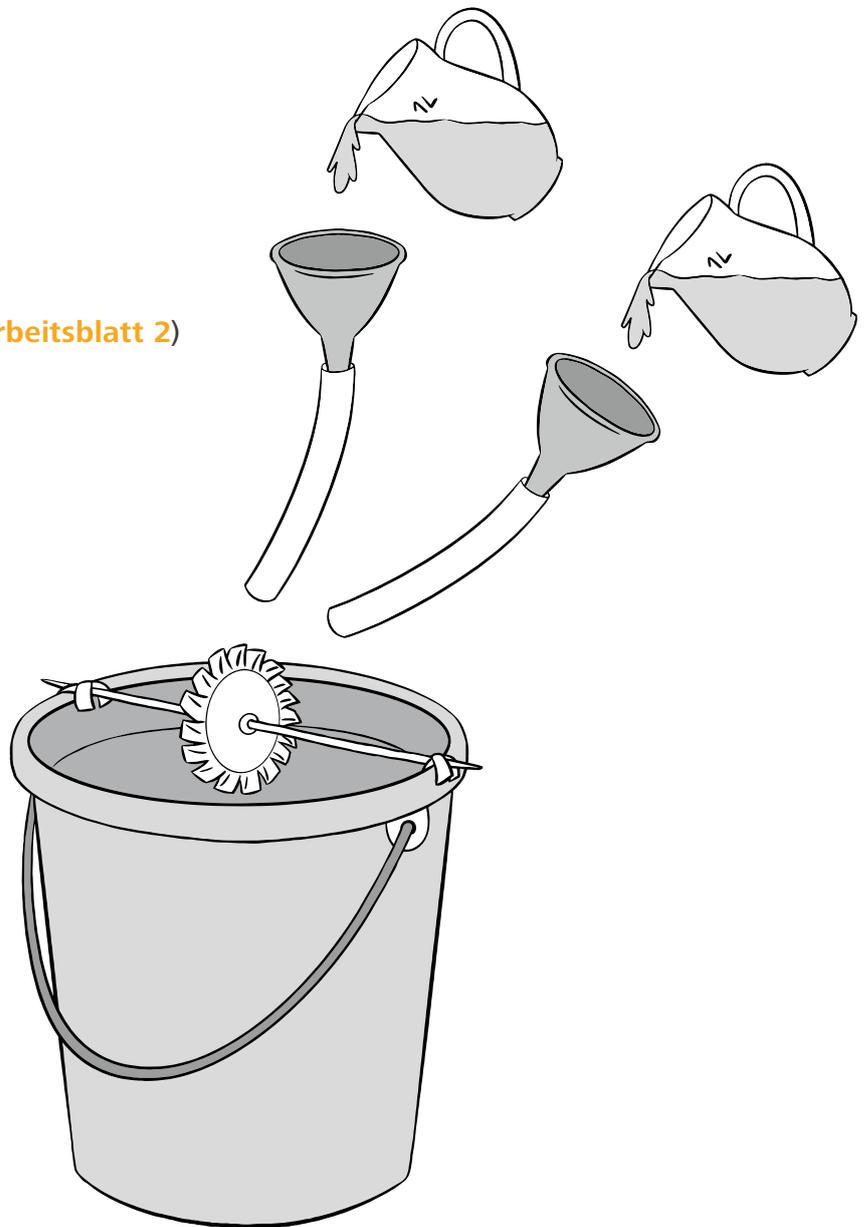
Wann dreht sich dein Windrad?

Versuch – Die Kraft des Wassers



Du brauchst:

- 1 Kübel
- 1 Krug
- 1 Trichter
- 1 Aquariumschlauch
- 4 l Wasser
- 1 Wasserrad
(Bastelanleitung auf **Arbeitsblatt 2**)



Wann dreht sich das Wasserrad schneller?

.....



Warum?

.....

Windkraftwerk



Schneide die Teile aus, und klebe das Windkraftwerk auf Seite 24 richtig zusammen ein.



Fundament

Dieser Teil muss zuerst gebaut werden. Die Erde wird aufgegraben und in die Erde ein Stromkabel gelegt, durch das der im Windkraftwerk erzeugte Strom fließen wird. Das Loch wird mit Beton gefüllt. Dieser muss ganz fest werden, damit das Kraftwerk später nicht umfällt.

Turm

Dieser Teil des Windkraftwerks ist so groß, dass er in mehreren Stücken angeliefert werden muss. Man braucht einen riesigen Kran, um ihn aufzustellen.

Gondel

Im Inneren dieses Teiles wird mit einem Generator der Strom erzeugt. Ein Computer, der das Windrad je nach Windrichtung und Windstärke steuert, befindet sich auch darin.

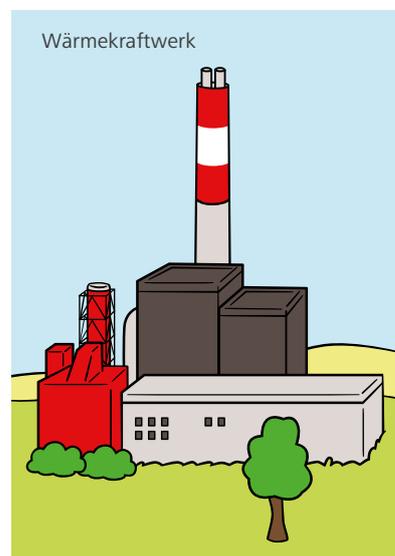
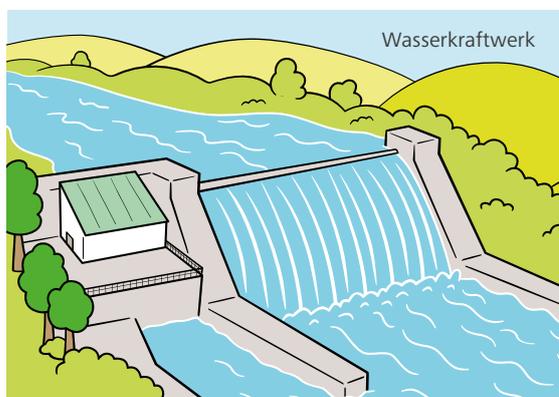
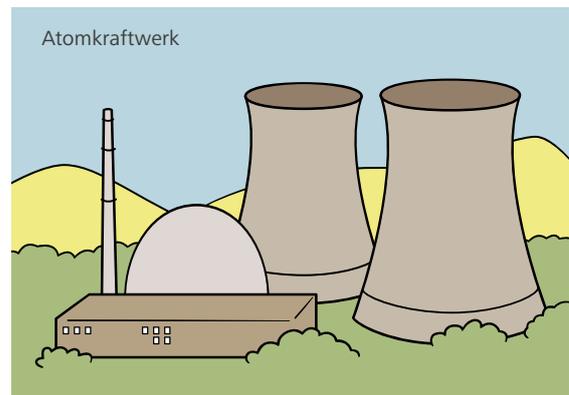
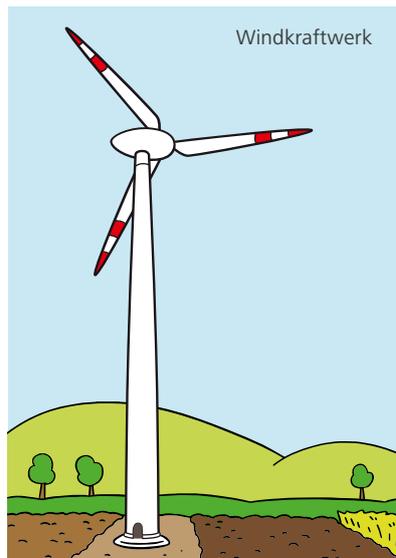
Rotor

Dieser Teil besteht aus drei Flügeln. Er ist bei modernen Windkraftwerken schon größer als das Wiener Riesenrad.

Kraftwerke



Schneide diese Kraftwerke aus und ordne sie auf Seite 28 richtig zu.



Weg des Stroms



Schneide die Bilder aus und klebe den Weg des Stroms auf Seite 30 ein.



Versuch – Stromkreis



Baue diesen Stromkreis nach

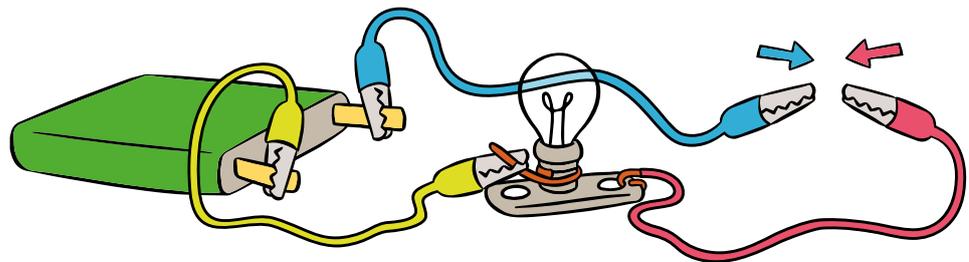
Du brauchst:

- 1 Flachbatterie
- 1 Glühlämpchen
- 3 isolierte Drähte (Krokodilklemmen)



Beobachte:

Wann leuchtet das Lämpchen?



Baue einen Schalter

Du brauchst:

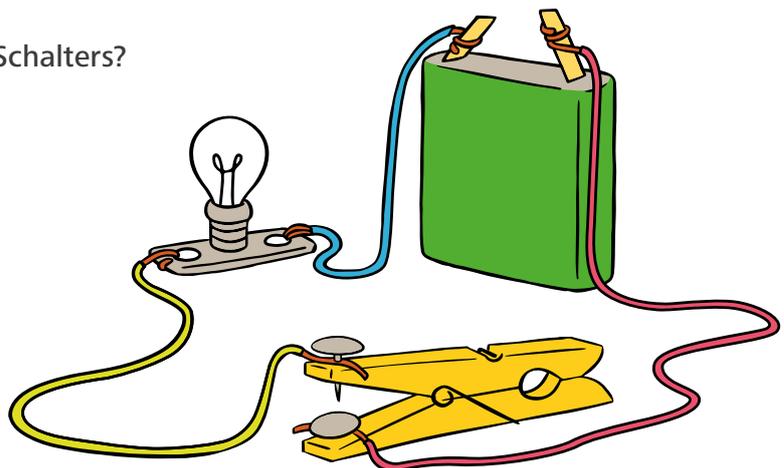
- 1 Wäscheklammer
- 2 Nägel mit großen Köpfen
- 3 isolierte Drähte (Krokodilklemmen)

Baue deinen Schalter in den Stromkreis ein und teste ihn.



Beobachte:

Was ist die Aufgabe eines Schalters?



Wärme und Luft



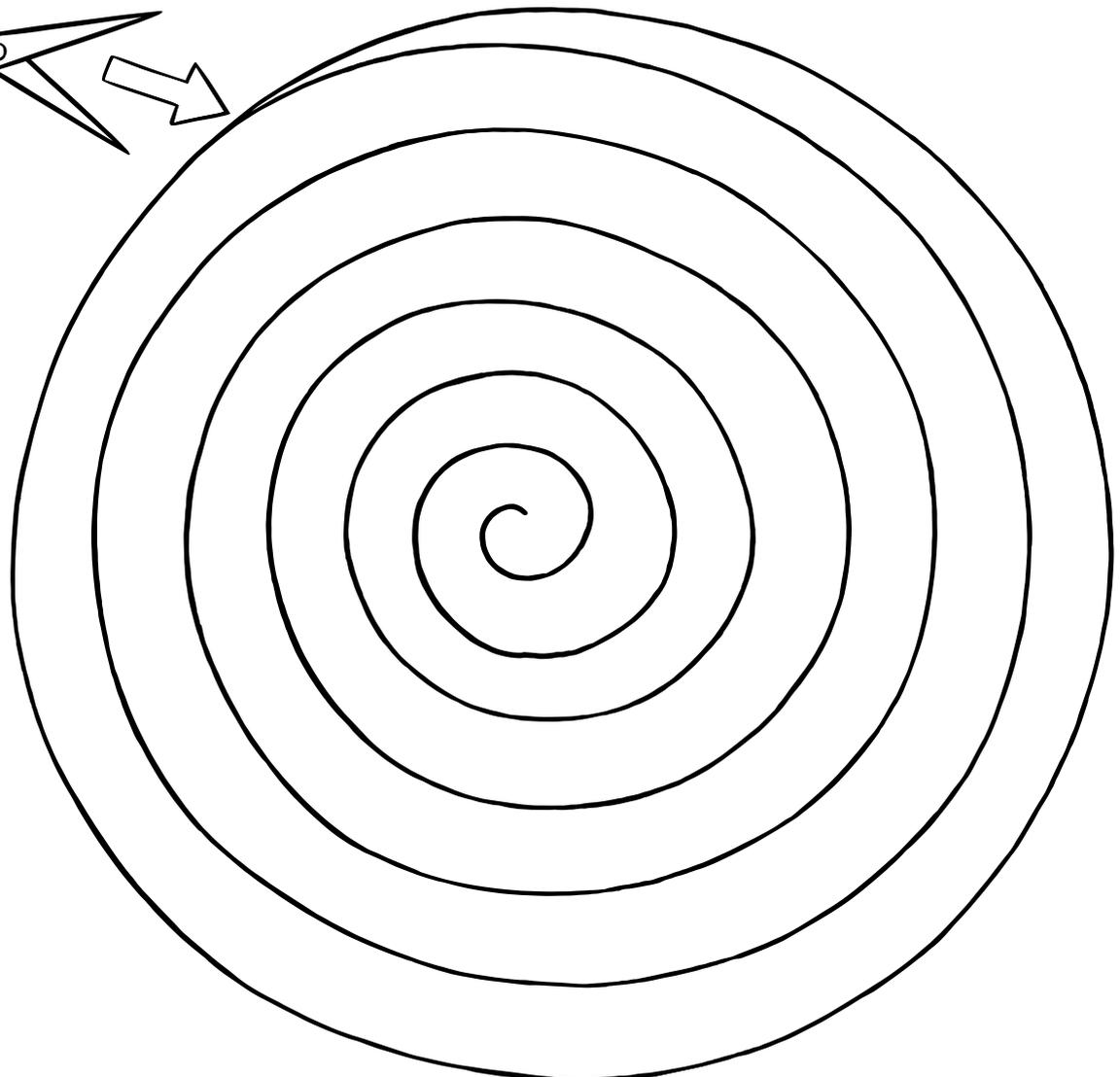
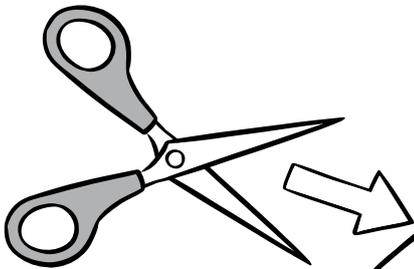
Papierspirale

Du brauchst:

- 1 Schere
- Buntstifte
- 1 Nylonschnur
- 1 Zwirn

So macht man das:

1. Schneide den Kreis aus und bemale ihn mit einem originellen Muster.
2. Schneide die Spirale der Linie nach aus.
3. Mache in der Mitte der Spirale ein Loch.
4. Fädle den Faden durch und mache unten einen Knoten.
5. Hänge deine Spirale über einem warmen Heizkörper auf.

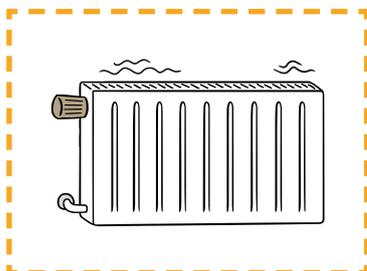
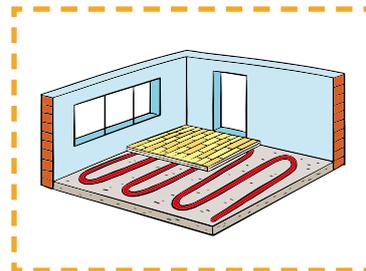


Beobachte, was passiert!
Warum dreht sich die Spirale?

Geschichte des Heizens



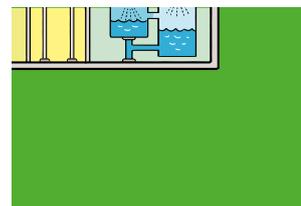
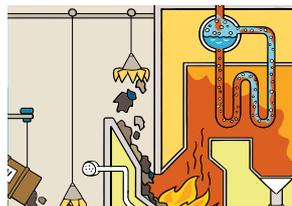
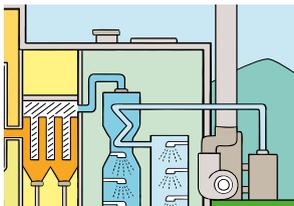
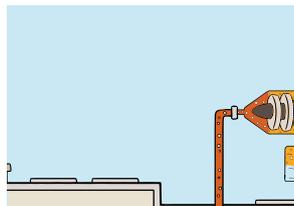
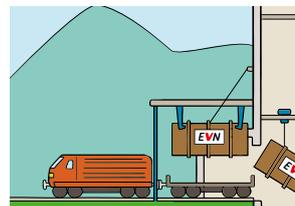
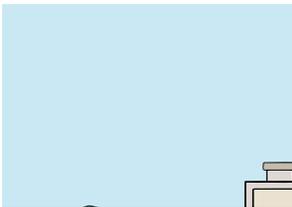
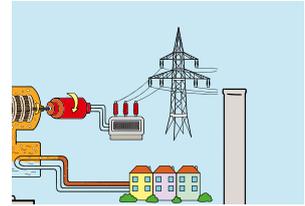
Schneide die Kärtchen hier aus und klebe sie auf Seite 43 in die richtigen Kästchen.



Müllverbrennungsanlage



Schneide die Puzzleteile aus und klebe sie auf Seite 56 richtig ein.



Wasserdomino



Schneide die Bilder aus und klebe den Weg des Wassers auf Seite 60 und 61 ein.

Wasserhahn



Das gebrauchte Wasser fließt in den

.....

Hochbehälter



Von hier wird es über ein

.....

in die Häuser verteilt.

Kläranlage

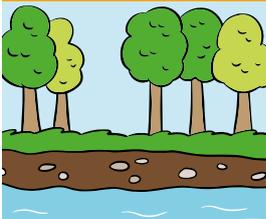


Das Wasser wird gereinigt und der

.....

zurückgeführt.

Grundwasser



Das Grundwasser wird in

.....

gesammelt.

Start

Das

.....

befindet sich in Hohlräumen unter der Erde.

Natur



Ziel

Abfluss



Durch Rohre fließt das Wasser in die

.....

Leitungen

Es fließt aus dem

.....,

wenn wir ihn aufdrehen.



Kanalisation



Durch die Kanalisation wird das Wasser in die

.....

geleitet.

Rohrnetz

In jedem Haus befindet sich ein

.....,

der den Verbrauch zählt.



Brunnen



In dicken

.....

wird das Wasser zu den Ortschaften transportiert.

Rohren



Das Wasser wird in

.....

gepumpt.

Wasserzähler

Das Wasser wird in

.....

im Haus verteilt.



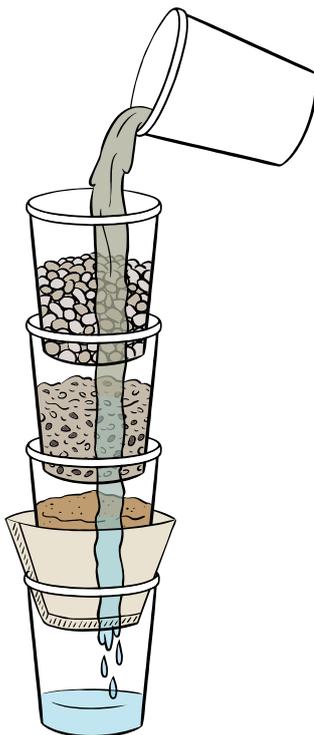
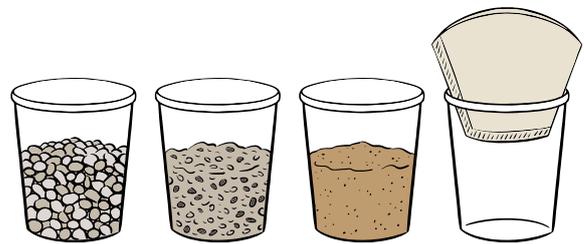
Versuch – Kläranlage



Wie funktioniert eine Kläranlage?

Du brauchst:

- 4 große Joghurtbecher
- 1 Kaffeefilter
- ½ Becher Sand
- ½ Becher Kies
- ½ Becher Steinchen
- ½ Becher verschmutztes Wasser



So macht man das:

1. Bohre ein ca. 0,3 cm breites Loch in drei der Becher.
2. Befülle je einen Becher mit Sand, Kies und Steinchen.
3. In den Becher ohne Loch kommt der Filter.
4. Stelle die Becher in folgender Reihenfolge übereinander: Kies, Steinchen, Sand, Filter.
5. Gieße von oben verschmutztes Wasser (zum Beispiel aus einer Pfütze) hinein.
6. Warte ab!



Wie sieht das Wasser im letzten Becher aus?

Erderwärmung



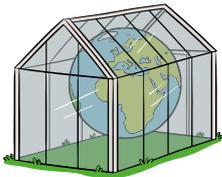
Warum es auf der Erde immer wärmer wird



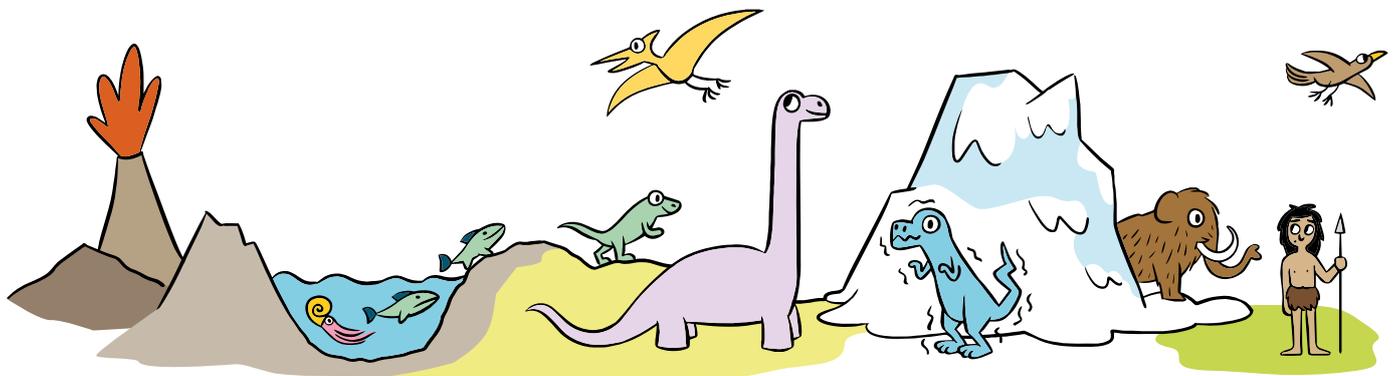
Die Sonne erwärmt die Erde. Eine schützende Hülle aus Gasen rund um die Erde verhindert, dass die ganze Wärme wieder ins Weltall entweicht. Ohne sie wäre es auf der Erde eisig kalt.



Diese Hülle, die wir Atmosphäre nennen, funktioniert wie ein Glashaus im Garten. Sie hält die Wärme fest.



In der Atmosphäre häufen sich Abgase, vor allem aus der Verbrennung nicht erneuerbarer Energiequellen. Die Hülle wird immer dicker. Dadurch wird es auf der Erde immer wärmer.

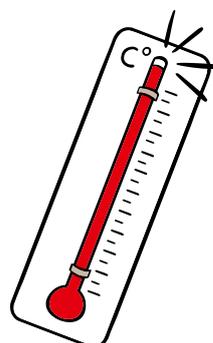


In der Millionen Jahre langen Geschichte der Erde gab es abwechselnd Perioden, wo es wärmer oder kälter war.

Noch nie erwärmte sich die Erde so schnell wie jetzt. Noch nie lebten auf der Erde so viele Menschen wie jetzt.



Welche Folgen hat die Erwärmung für Menschen, Tiere und Pflanzen?



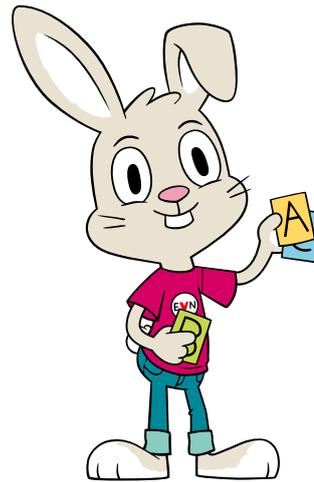
Energie-Quiz



Du hast sehr viel über Energie gelernt.
Teste dein Wissen beim Energie-Quiz.



Schneide die 4 Karten aus und spiele mit.



Für jede richtig beantwortete Frage
mache einen Strich auf diese Karte.

A

B

C

Impressum

Autor und Herausgeber
EVN AG
EVN Platz
2344 Maria Enzersdorf

Illustrationen
Ingrid Aspöck

Grafik
Barbara Ployer

Fotos
Raimo Rumpler, EVN AG,
iStock, fotolia

Lektorat
Gudrun Likar

Copyright und Verlag
EVN AG, 3. Auflage 2019

Bestellung
EVN AG, Schulservice
0800 800 100
schulservice@evn.at
www.young.evn.at



young.evn